DC-6

Diagnostisches Ultraschallsystem

Bedienungshandbuch

[Grundlegender Betrieb]

Produktinformationen

Produktname: Diagnostisches Ultraschallsystem

Modell: DC-6

Ausgabedatum dieses Handbuchs: 2007-08

Version: 1.0.



Erklärung zu geistigen Eigentumsrechten

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (im Folgenden Mindray genannt) ist Inhaber der geistigen Eigentumsrechte an diesem Mindray-Produkt und dem vorliegenden Handbuch. Dieses Handbuch bezieht sich möglicherweise auf Informationen, die durch Urheberrechte oder Patente geschützt sind, und gewährt weder eine Lizenz unter den Patentrechten von Mindray noch sonstigen Rechten Dritter. Mindray übernimmt keine Haftung für Folgen aus Verletzungen von Patenten oder sonstigen Rechten Dritter.

Mindray versteht den Inhalt dieses Handbuchs als vertrauliche Informationen. Die Offenlegung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray ist streng verboten.

Veröffentlichung, Änderung, Vervielfältigung, Vertrieb, Verleih, Anpassung oder Übersetzung dieses Handbuchs auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray sind streng verboten.

MINDRAY, MET, OmniLab, DigiPrince, MINDRAY BeneView, WATO, BeneHeart, sind eingetragene Warenzeichen bzw. Warenzeichen von Mindray in China und sonstigen Ländern. Alle sonstigen Warenzeichen in diesem Handbuch werden ausschließlich zu redaktionellen Zwecken angegeben und es besteht keine Absicht ihrer inkorrekten Verwendung. Diese Warenzeichen gehören ihren jeweiligen Eigentümern.

Verantwortung des Herstellers

Der Inhalt dieses Handbuchs kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind unseres Wissens nach korrekt. Mindray übernimmt keine Haftung für Fehler in diesem Handbuch oder für Unfälle oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Bereitstellung, Leistungsfähigkeit oder Verwendung dieses Handbuchs.

Mindray ist für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit dieses Produkts nur unter folgenden Voraussetzungen verantwortlich:

- Die gesamte Installation sowie Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen dieses Produkts werden durch von Mindray autorisiertes Personal durchgeführt.
- Die elektrische Installation des betreffenden Raums entspricht den geltenden nationalen und lokalen Anforderungen.
- Das Produkt wird entsprechend seiner Betriebsanleitung verwendet.

⚠ **WARNUNG:** **Das Krankenhaus bzw. die Organisation, das/die dieses Gerät verwendet, muss einen angemessenen Service-/Wartungsplan für das Gerät einhalten. Andernfalls kann es zu einem Versagen des Geräts oder zur Verletzung von Personen kommen.**

Garantie

DIESE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Ausnahmen

Die Verpflichtung oder Haftung von Mindray im Rahmen dieser Garantie schließt keine Transportgebühren oder sonstigen Gebühren und keine Haftung für direkte und indirekte Schäden oder Folgeschäden oder eine Verzögerung aufgrund der inkorrekten Verwendung oder Anwendung des Produkts oder der Verwendung nicht von Mindray genehmigter Teile oder Zubehörteile oder von Reparaturen durch nicht von Mindray autorisiertes Personal ein.

Diese Garantie gilt nicht für folgende Produkte:

- Mindray-Produkte, die unsachgemäß oder fahrlässig verwendet wurden oder an Unfällen beteiligt waren
- Mindray-Produkte, deren originale Mindray-Seriennummernschilder oder Produktidentifizierungsmarkierungen geändert oder entfernt wurden
- jegliche Produkte anderer Hersteller

Rückgaberecht

Rückgabeverfahren

Falls es erforderlich ist, dieses Produkt oder einen Teil dieses Produkts an Mindray zurückzuschicken, befolgen Sie bitte das folgende Verfahren:

1. Anforderung der Rückgabegenehmigung: Wenden Sie sich an den Mindray-Kundendienst und lassen Sie sich eine Kundendienst-Autorisationsnummer (Mindray-Nummer) geben. Die Mindray-Nummer muss auf der Außenseite des Versandbehälters sichtbar sein. Zurückgeschickte Sendungen werden zurückgewiesen, falls die Mindray-Nummer nicht deutlich sichtbar ist. Bitte geben Sie die Modellnummer, Seriennummer und eine kurze Beschreibung des Grunds für die Rückgabe an.
2. Frachtrichtlinien: Falls dieses Produkt zum Service an Mindray geschickt wird, trägt der Kunde die Frachtgebühren (einschließlich Zoll).
3. Rückgabeadresse: Bitte schicken Sie das Teil (die Teile) bzw. das Gerät an die Adresse, die Sie vom Kundendienst erhalten haben.

Kontakt mit dem Unternehmen

Hersteller: **Shenzhen Mindray Bio-medical Electronics Co., Ltd.**

Adresse: Mindray Building, Keji 12th Road South, Hi-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, VR China

Telefon: +86 755 26582479 26582888

Fax: +86 755 26582934 26582500

EG-Vertretung: **Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)**

Adresse: Eiffestraβe 80, Hamburg 20537, Germany

Telefon: 0049-40-2513175

Fax: 0049-40-255726

Wichtige Informationen

1. Der Kunde, der das Produkt gekauft hat, ist für Wartung und Handhabung des Produkts nach der Lieferung verantwortlich.
2. Die Garantie schließt folgende Punkte selbst während des Garantiezeitraums aus:
   (1) Beschädigung oder Verlust aufgrund falscher oder unsachgemäßer Verwendung
   (2) Beschädigung oder Verlust durch höhere Gewalt wie Brand, Erdbeben, Überschwemmung, Blitzschlag usw.
   (3) Beschädigung oder Verlust aufgrund von Nichteinhaltung der für dieses System vorgeschriebenen Bedingungen, wie unangemessener Spannungsversorgung, inkorrekter Installation oder unangemessener Umgebungsbedingungen
   (4) Beschädigung oder Verlust aufgrund der Verwendung des Produkts außerhalb des Gebiets, in dem das System ursprünglich verkauft wurde
   (5) Beschädigung oder Verlust aufgrund des Kaufs des Systems von einer anderen Quelle als Mindray oder seinen autorisierten Vertretern
3. Dieses System darf nur von umfassend qualifiziertem und zertifiziertem medizinischem Personal verwendet werden.
4. Nehmen Sie keine Veränderungen oder Modifikationen an der Software oder Hardware dieses Produkts vor.
5. Mindray haftet in keinem Fall für Probleme, Schäden oder Verluste aufgrund der Umlagerung, Modifikation oder Reparatur durch anderes Personal als dem von Mindray autorisiertem Personal.
6. Die Zweckbestimmung dieses Systems ist die Bereitstellung von Daten für die klinische Diagnose durch Ärzte.
   Die beteiligten Ärzte sind für die diagnostischen Verfahren verantwortlich. Mindray haftet in keiner Weise für die Ergebnisse diagnostischer Verfahren.
7. Wichtige Daten müssen auf externen Medien wie Krankenhausakten, Notizbüchern usw. aufgezeichnet werden.
8. Mindray haftet nicht für den Verlust von im Speicher dieses Systems gespeicherten Daten aufgrund von Bedienungsfehlern oder Unfällen.
9. Dieses Handbuch enthält Warnungen in Bezug auf vorhersehbare potenzielle Gefahren. Abgesehen davon müssen Sie jederzeit auf weitere mögliche Gefahren achten. Mindray übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verlust infolge Fahrlässigkeit oder Nichtbeachtung der in diesem Bedienungshandbuch enthaltenen Vorsichtsmaßnahmen und Betriebsanleitung.
10. Bei einem Wechsel des Administrators oder Managers dieses Systems muss dieses Bedienungshandbuch dem neuen Administrator oder Manager übergeben werden.

Einführung

Dieses Bedienungshandbuch beschreibt die Verfahren für die Bedienung dieses diagnostischen Ultraschallsystems. Bitte lesen Sie das Handbuch vor dem Einsatz des Systems sorgfältig durch, und vergewissern Sie sich, dass Sie die darin enthaltenen Informationen verstanden haben, um den sicheren und korrekten Betrieb des Systems zu gewährleisten.

1. Textkonventionen

In diesem Bedienungshandbuch werden zusätzlich zu den Signalwörtern für Sicherheitsvorkehrungen (siehe "Sicherheitsvorkehrungen") die folgenden Wörter verwendet. Bitte lesen Sie dieses Bedienungshandbuch, bevor Sie das System verwenden.

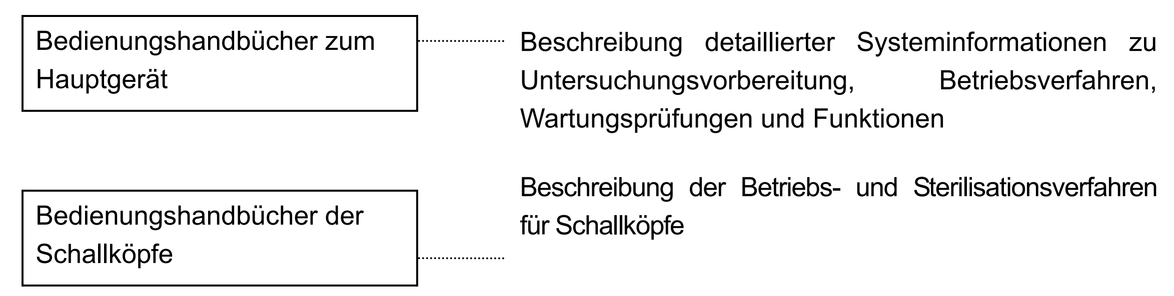
HINWEIS:	Kennzeichnet für Benutzer des Systems relevante Informationen zu Ausnahmebedingungen oder Bedienungsverfahren.

⚠VORSICHT:	**In den USA darf das Produkt nur an Ärzte oder von ihnen beauftragte Personen abgegeben werden.**

⚠VORSICHT:	**Das diagnostische Ultraschallsystem ist nicht für ophthalmologische Verwendung vorgesehen. Sein Einsatz ist in diesem klinischen Fachgebiet kontraindiziert.**

2. Bedienungshandbücher

Die Inhalte der diesem System beiliegenden Dokumente sind im Folgenden aufgeführt:



HINWEIS: Für praktische Anwendungen stehen die folgenden Handbücher zur Verfügung:

(1) Fortgeschrittener Betrieb

(2) Schallausgangsleistung und Oberflächentemperatur

3. Benutzeroberfläche in diesem Bedienungshandbuch

Die Darstellung von Oberflächen oder Menüs kann sich in Abhängigkeit von der Softwareversion und Konfiguration verschiedener Systeme von den in den Handbüchern dargestellten Abbildungen unterscheiden. Richten Sie sich nach den Anzeigen des von Ihnen gekauften Systems.

Sicherheitsvorkehrungen

1. Bedeutung von Signalwörtern

In diesem Bedienungshandbuch werden die Signalwörter ⚠**GEFAHR**, ⚠**WARNUNG**, ⚠**VORSICHT** und **HINWEIS** im Zusammenhang mit sicherheitsrelevanten und sonstigen wichtigen Anweisungen verwendet. Die Signalwörter und ihre Bedeutungen sind im Folgenden definiert. Bitte vergewissern Sie sich ihrer jeweiligen Bedeutungen, bevor Sie dieses Handbuch lesen.

Signalwort	Bedeutung
⚠ **GEFAHR**	**Weist auf eine grundsätzlich gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.**
⚠ **WARNUNG**	**Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.**
⚠ **VORSICHT**	**Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann.**
HINWEIS	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zu Sachschäden führen kann.

2. Bedeutung von Sicherheitssymbolen

Symbol	Beschreibung
	Anwendungsteil des Typs BF Die an dieses Gerät angeschlossenen Ultraschallköpfe sind Anwendungsteile des Typs BF. Das an dieses Gerät angeschlossene EKG-Modul ist ebenfalls ein Anwendungsteil des Typs BF.
⚠	"Achtung" weist auf Punkte hin, die Aufmerksamkeit erfordern. Lesen Sie die betreffenden Punkte im Bedienungshandbuch vor der Verwendung des Geräts unbedingt nach.

3. Sicherheitsvorkehrungen

Bitte beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit von Patient und Bediener bei der Verwendung dieses Systems.

⚠**GEFAHR:** **Verwenden Sie keine entzündlichen Gase wie Anästhesiegas, Sauerstoff oder Wasserstoff oder entzündliche Flüssigkeiten wie Ethanol in der Nähe dieses Produkts – Explosionsgefahr!**

⚠ **WARNUNG:**

1. **Stecken Sie den Stecker dieses Geräts in die Wandsteckdose mit der geeigneten Spannungsversorgung.**
   Die Verwendung eines Adapters oder einer Mehrfachsteckdose kann die Erdungsleistung des Geräts beeinträchtigen und dazu führen, dass der Kriechstrom die Sicherheitsgrenzwerte überschreitet.
   Schließen Sie den Videodrucker an die Hilfsspannungssteckdose dieses Geräts an und verwenden Sie zum Anschließen des Druckers das mit dem Gerät mitgelieferte Druckerkabel. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.
2. **Schließen Sie den Potenzialausgleichsleiter an, bevor Sie den Netzstecker des Geräts in die Steckdose stecken. Ziehen Sie vor dem Trennen des Leiters den Netzstecker des Geräts aus der Steckdose, um einen Stromschlag zu vermeiden.**
3. **Schließen Sie den Erdungsleiter an, bevor Sie das Gerät einschalten. Trennen Sie das Erdungskabel erst, nachdem Sie das Gerät ausgeschaltet haben. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**
4. **Zum Anschluss von Netz- und Erdungskabeln befolgen Sie die entsprechenden Verfahren, die in diesem Bedienungshandbuch beschrieben sind. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags. Verbinden Sie das Erdungskabel nicht mit einer Gas- oder Wasserleitung, da ansonsten die funktionelle Erdung unwirksam sein oder das Risiko einer Gasexplosion bestehen kann.**
5. **Vergewissern Sie sich vor dem Reinigen des Geräts, dass Sie das Netzkabel aus der Steckdose gezogen haben. Falls das Gerät defekt ist, besteht das Risiko eines Stromschlags.**

6. **Das Gerät ist nicht wasserdicht. Verwenden Sie das Gerät nicht an Orten, an denen Wasser in das Gerät eindringen könnte. Wenn Wasser auf das Gerät spritzt oder in das Gerät eindringt, besteht das Risiko eines Stromschlags. Falls Wasser versehentlich auf das Gerät gespritzt wird, wenden Sie sich an die Verkaufsniederlassung, Kundendienstabteilung oder Vertretung von Mindray.**
7. **Handhaben Sie den Schallkopf mit Vorsicht. Falls der Körper mit der verkratzten Schallkopfoberfläche in Berührung kommt, stellen Sie die Verwendung des Schallkopfs unverzüglich ein und wenden Sie sich an die Verkaufsniederlassung, Kundendienstabteilung oder Vertretung von Mindray. Bei Verwendung eines verkratzten Schallkopfs besteht das Risiko eines Stromschlags.**
8. **Achten Sie darauf, dass der Patient nicht in Kontakt mit spannungsführenden Teilen des Ultraschallgeräts oder anderer Geräte kommt, beispielsweise Signaleingängen-/ausgängen. Falls das Ultraschallgerät defekt ist, besteht das Risiko eines Stromschlags.**
9. **Verwenden Sie ausschließlich von Mindray angegebene Schallköpfe. Andernfalls können das Gerät und der Schallkopf beschädigt werden, was im schlimmsten Fall zu Unfällen wie einem Brand führen kann.**
10. **Schützen Sie die Schallköpfe vor Stößen. Bei Verwendung defekter Schallköpfe besteht die Gefahr eines Stromschlags.**
11. **Öffnen Sie nicht das Gehäuse oder die vordere Abdeckung. Wenn das Gehäuse bei eingeschaltetem Gerät geöffnet wird, kann es zu einem Kurzschluss oder Stromschlag kommen.**
12. **Verwenden Sie dieses Gerät nicht gleichzeitig mit Elektrochirurgiegeräten, Hochfrequenz-Behandlungsgeräten, Defibrillatoren und ähnlichen Geräten; andernfalls kann der Patient einen Stromschlag erleiden.**
13. **Verwenden Sie ausschließlich die mit dem EKG-Modul mitgelieferten EKG-Kabel; andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**
14. **Halten Sie das Gerät beim Verschieben am Griff fest. Wenn Sie das Gerät an anderen Teilen festhalten, kann es aufgrund zu hoher Krafteinwirkung zu Beschädigungen kommen. Schieben Sie das Gerät nicht von links oder rechts, da es umkippen könnte.**

15. **Zubehör, das an die analogen und digitalen Schnittstellen angeschlossen wird, muss den betreffenden IEC-Normen entsprechen (z. B. Norm IEC 60950 zur Sicherheit für Einrichtungen der Informationstechnik und Norm IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte). Weiterhin müssen alle Konfigurationen der Norm IEC 60601-1-1 entsprechen. Die Person, die zusätzliche Geräte an den Signaleingang/-ausgang anschließt, konfiguriert das medizinische System und hat sicherzustellen, dass das System die Anforderungen der Norm IEC 60601-1-1 erfüllt. Falls Probleme auftreten, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst Ihrer lokalen Vertretung.**

16. **Die anhaltende und wiederholte Verwendung der Tastatur kann zu Hand- oder Armnervenerkrankungen führen. Halten Sie die örtlichen Sicherheits- oder Gesundheitsvorschriften im Hinblick auf den Tastaturgebrauch ein.**

⚠ VORSICHT:

1. **Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf klinische Untersuchungsmethoden:**
   (1) **Dieses System darf nur von qualifiziertem medizinischem Personal verwendet werden.**
   (2) **Dieses Bedienungshandbuch beschreibt keine klinischen Untersuchungsmethoden. Die Wahl der richtigen klinischen Untersuchungsmethode muss auf einer fachlichen Ausbildung und klinischer Erfahrung basieren.**

2. **Störungen aufgrund von Funkwellen:**
   (1) **Die Verwendung von Geräten mit Funkwellenabstrahlung in der Nähe dieses elektronischen medizinischen Systems kann zu Betriebsstörungen des Systems führen. Positionieren und verwenden Sie keine Geräte mit Funkwellenerzeugung, wie Handys, Sende-/Empfangsgeräte und funkgesteuerte Spielzeuge, in dem Raum, in dem das System installiert ist.**
   (2) **Wenn jemand ein Funkwellen erzeugendes Gerät in die Nähe des Systems bringt, fordern Sie ihn/sie auf, das Gerät unverzüglich auszuschalten.**

3. **Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf Installation und Verlagerung des Systems:**
   (1) **Achten Sie darauf, dass das Gerät waagerecht aufgestellt wird, und stellen Sie die Rollen sicher fest. Andernfalls kann sich das Gerät in Bewegung setzen und Verletzungen verursachen.**
   (2) **Schieben Sie das Gerät nicht von der Seite; andernfalls kann es umkippen und Personen verletzen.**
   (3) **Auf einer abschüssigen Fläche darf das Gerät nur langsam und von zwei Personen bewegt werden; andernfalls kann es wegrollen und Personen schwer verletzen.**

(4) **Setzen Sie sich nicht auf das Gerät, denn es könnte sich in Bewegung setzen und zu einem Sturz führen.**

(5) **Stellen Sie keine Objekte auf den Bildschirm, da sie herunterfallen und Personen verletzen können.**

(6) **Befestigen Sie die Peripheriegeräte, bevor Sie das Gerät verlagern. Andernfalls können die Peripheriegeräte herunterfallen und Personen verletzen.**

(7) **Achten Sie beim Transport des Geräts über Stufen darauf, dass es nicht umkippt.**

4. **Setzen Sie das Gerät keinen starken Erschütterungen aus (beim Verlagern); andernfalls können die mechanischen Teile (z. B. die Rollen) beschädigt werden. Wenn das Gerät häufig über einen unebenen Boden bewegt werden muss, wenden Sie sich an die Verkaufsniederlassung, Kundendienstabteilung oder Vertretung von Mindray.**

5. **Verbinden Sie dieses Gerät nicht mit den Ausgängen der Trennschalter und Sicherungen eines Stromkreises, der den Stromfluss zu Geräten wie Lebenserhaltungssystemen steuert. Wenn dieses Gerät Störungen aufweist und einen Überstrom erzeugt oder beim Einschalten des Geräts unmittelbar Strom fließt, können die Trennschalter und Sicherungen des Gebäudestromkreises auslösen.**

6. **Halten Sie das Gerät immer trocken. Vermeiden Sie es, das Gerät schnell von einem kalten an einen warmen Ort zu bringen; andernfalls kann sich Kondensat oder Tropfwasser bilden, das zu einem Kurzschluss führen kann.**

7. **Wenn der Trennschalter auslöst, weist dies auf einen Fehler am Gerät oder an einem Peripheriegerät hin. Sie können die Reparatur nicht selbst vornehmen; wenden Sie sich deshalb in solchen Fällen an die Verkaufsniederlassung, Kundendienstabteilung oder Vertretung von Mindray.**

8. **Bei normalen Ultraschalluntersuchungen besteht keine Gefahr von Verbrennungen durch hohe Temperaturen, selbst wenn die Oberflächentemperatur des Schallkopfs bedingt durch die Umgebungstemperatur und den Untersuchungsmodus die Körpertemperatur des Patienten übersteigt. Zur Verhinderung von Verbrennungen infolge hoher Temperatur darf der Schallkopf nicht über einen längeren Zeitraum an einer Stelle des Körpers des Patienten positioniert werden. Halten Sie den Schallkopf nur so lange am Patienten, wie es für die Diagnose erforderlich ist.**

9. **Das Gerät und sein Zubehör werden vor der Lieferung weder desinfiziert noch sterilisiert. Desinfizieren und sterilisieren Sie Schallköpfe und Biopsieführungen vor der Verwendung gemäß den entsprechenden Handbüchern. Nach der Sterilisation und Desinfektion müssen Chemikalien und Gase vollständig vom/aus dem Zubehör entfernt werden. Rückstände von Chemikalien oder Gasen können nicht nur das Zubehör beschädigen, sondern auch den Patienten verletzen.**

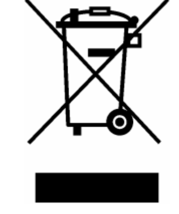
10. **Drücken Sie vor der Untersuchung eines neuen Patienten die Taste [Patient], um die im Bildspeicher enthaltenen Informationen und Daten des vorhergehenden Patienten zu löschen. Andernfalls kann es zu einer Verwechslung der neuen Daten mit den Daten des vorhergehenden Patienten kommen.**
11. **Schalten Sie die Spannungsversorgung des Geräts aus, bevor Sie das Gerät und sein Zubehör (z. B. Drucker) anschließen/trennen; andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags oder die Geräte können beschädigt werden.**
12. **Schalten Sie die Spannungsversorgung des Geräts nicht aus, während gedruckt, gespeichert oder eine Aktion aufgerufen wird; andernfalls werden diese Vorgänge u. U. nicht ordnungsgemäß abgeschlossen oder es gehen Dateien verloren.**
13. **Wenn die Spannungsversorgung des Geräts während des Betriebs unsachgemäß ausgeschaltet wird, kann es zu Datenbeschädigungen auf der Festplatte oder einem Systemausfall kommen.**

HINWEISE:

1. Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starker elektromagnetischer Felder (beispielsweise von Transformatoren), welche die Leistung des Geräts beeinträchtigen können.
2. Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe von Hochfrequenz-Strahlungsquellen (beispielsweise Handys), welche die Leistung des Geräts beeinträchtigen oder sogar zu Ausfällen führen können.
3. Um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden, verwenden Sie das Gerät nicht an den folgenden Standorten:
   (1) Standorten mit direktem Sonnenlichteinfall
   (2) Standorten mit plötzlichen Temperaturänderungen
   (3) Standorten, an denen Staub auftritt
   (4) Standorten, an denen Schwingungen auftreten
   (5) Standorten in der Nähe von Wärmequellen
   (6) Standorten mit hoher Luftfeuchtigkeit
4. Schalten Sie das Gerät erst dann ein, wenn die Spannungsversorgung länger als 20 Sekunden ausgeschaltet war. Wenn das Gerät direkt nach dem Ausschalten wieder eingeschaltet wird, kann es zu Funktionsstörungen kommen.
5. Bevor Sie einen Schallkopf anschließen oder entfernen, schalten Sie die Hilfsspannungsversorgung aus oder stoppen Sie die Schallaussendung durch Drücken der Taste 『Standbild』. Wenn ein Schallkopf angeschlossen oder entfernt wird, während ein Bild angezeigt wird, kann es zu einer Funktionsstörung des Geräts und/oder des Schallkopfs kommen.

6. Nachdem Sie den Schallkopf verwendet haben, entfernen Sie das Ultraschallgel und platzieren Sie den Schallkopf im Schallkopfhalter. Andernfalls kann das im Gel enthaltene Wasser in die Schalllinse eindringen und die Leistungsfähigkeit und Sicherheit des Schallkopfs beeinträchtigen.
7. Sie können die Registrierungsdaten erfassen (einschließlich Krankenhausdaten und Patientendaten). Legen Sie zur Gewährleistung der Datensicherheit eine Sicherungskopie der Daten auf einem externen Speichermedium an. Die im Gerät gespeicherten Daten können infolge eines unsachgemäßen Systembetriebs oder unbeabsichtigten Fehlers verloren gehen.
8. Wenden Sie keine äußere Kraft auf die Steuerkonsole an (z. B. indem Sie sich daran anlehnen). Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.
9. Wenn das Gerät in einem kleinen Raum verwendet wird, kann es zu einem Anstieg der Raumtemperatur kommen. Deshalb muss für ausreichende Belüftung gesorgt werden.
10. Wenn das Gerät oder ein Teil davon entsorgt werden soll, wenden Sie sich an die Vertretung von Mindray. Entsorgen Sie das Gerät nicht, ohne zuvor Mindray zu konsultieren. Mindray übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch eine Entsorgung des Geräts ohne vorherige Konsultation von Mindray entstehen.
11. Im Lauf der Zeit können sich die elektrischen und mechanischen Sicherheitsmerkmale (z. B. Entstehung von Kriechstrom oder Verformung/Abnutzung mechanischer Teile) sowie die Bildempfindlichkeit und -auflösung verschlechtern. Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion des Geräts und Verhinderung von Unfällen wird empfohlen, einen Wartungs- und Servicevertrag abzuschließen.
12. Der Spannungsausgang am Gerät dient der Spannungsversorgung der empfohlenen Peripheriegeräte. Schließen Sie keine anderen Geräte an diesen Ausgang an, da andernfalls die Nennausgangsleistung überschritten wird und es zu einem Ausfall kommen kann. Die maximale Ausgangsleistung des Spannungsausgangs für Peripheriegeräte beträgt 350 VA.
13. iScape konstruiert das erweiterte Bild aus Einzelbildern. Die Qualität des resultierenden Bildes hängt bis zu einem gewissen Grad vom Benutzer ab und erfordert zur optimalen Beherrschung zusätzliche Fertigkeiten und Übung. Deshalb können Ihre Messungen ungenau sein. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie im iScape-Modus Messungen vornehmen.
14. Stellen Sie sicher, dass die Daten auf dem USB-Gerät frei von Computerviren sind, bevor Sie das Gerät an das System anschließen.
15. Wenn die interne Batterie des Systems leer ist, geht die Systemuhr nicht mehr richtig. Wenden Sie sich in diesem Fall an den qualifizierten Servicetechniker, um die Batterie wechseln zu lassen.

HINWEIS: Die folgende Definition des WEEE-Etiketts gilt ausschließlich für die EU-Mitgliedsstaaten: Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als Hausmüll behandelt werden darf. Durch die ordnungsgemäße Entsorgung dieses Produkts helfen Sie, potenzielle negative Konsequenzen für die Umwelt und die Gesundheit von Menschen zu verhindern. Weitere detaillierte Informationen in Bezug auf die Rückgabe und das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von dem Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.



* Bei Systemprodukten braucht dieses Etikett nur auf dem Hauptgerät angebracht zu werden.

4. Latexwarnung

⚠WARNUNG:	**Allergische Reaktionen bei Patienten, die auf Latex (Naturkautschuk) empfindlich reagieren, können von leichten Hautreaktionen (Reizungen) bis zu tödlichem anaphylaktischen Schock reichen und können Atembeschwerden (keuchende Atmung), Benommenheit, Schock, Gesichtsschwellung, juckende Hautausschläge, Niesen oder Augenjucken umfassen (Medizinische Warnung der FDA zu Latexprodukten, herausgegeben am 29. März 1991).**

Bei der Wahl des Schallkopfüberzugs wird empfohlen, direkt mit CIVCO Kontakt aufzunehmen, um Informationen zu Schallkopfüberzügen einschließlich Preisen, Mustern und lokalen Vertriebsinformationen zu erhalten. Informationen von CIVCO erhalten Sie unter folgender Adresse:

CIVCO Medical Instruments

Tel: 1-800-445-6741

www.civco.com

5. Warnetiketten

Dieses Gerät ist mit verschiedenen Warnetiketten versehen, um die Aufmerksamkeit der Benutzer auf potenzielle Gefahrenquellen zu lenken.

Das Symbol ⚠ auf dem Warnetikett weist auf Sicherheitsvorkehrungen hin. Auf den Warnetiketten werden dieselben Signalwörter wie im Bedienungshandbuch verwendet.

Detaillierte Informationen zu den Warnetiketten finden Sie im Bedienungshandbuch. Bitte lesen Sie das Bedienungshandbuch vor der Verwendung des Systems sorgfältig durch.

Name, Erscheinungsbild und Bedeutung jedes Warnetiketts sind im Folgenden aufgeführt:

Nr.	Etikett	Bedeutung
<1>		(a) VORSICHT: Nicht auf dem Gerät sitzen. (b) Lesen Sie vor Verwendung des Geräts die relevanten Abschnitte dieses Bedienungshandbuchs sorgfältig durch. (c) GEFAHR: Das Gerät darf nicht in der Nähe entzündlicher Gase verwendet werden.
<2>		(a) VORSICHT: Stellen Sie das Gerät nicht auf abschüssige Flächen. Andernfalls kann das Gerät sich unerwartet in Bewegung setzen und Personen verletzen oder eine Funktionsstörung verursachen. Das Gerät darf zur Sicherheit auf abschüssigen Flächen nur von zwei Personen bewegt werden. (b) VORSICHT: Öffnen Sie keine Geräteabdeckungen, da hohe Spannungen im Inneren zu einem Stromschlag führen können.
<3>		Belasten Sie das Gerät nicht zu stark.

INHALT

1.1 Verwendungszweck 1-1
1.2 Modelleinführung 1-1
2.1 Bildgebungsmodi 2-1
2.2 Umgebungsbedingungen 2-1
2.3 Äußere Abmessungen und Gewicht 2-2
3.1 Standardkonfiguration 3-1
3.2 Erhältliche Schallköpfe 3-1
3.3 Optionale Geräte 3-2
3.4 Unterstützte Peripheriegeräte 3-3
4.1 Einführung der einzelnen Geräte 4-1
4.2 E/A-Anschlusstafel 4-5
4.3 Netzanschlusstafel 4-6
4.4 EKG-Anschlusstafel 4-7
4.5 Steuerkonsole 4-8
4.6 Symbole 4-15
5.1 Aufstellen des Geräts 5-1
5.2 Anschließen des Netzkabels und der Schutzerdung 5-1
5.3 Anschließen/Trennen von Schallköpfen 5-4
5.4 Anschließen/Trennen von USB-Speichergeräten 5-5
5.5 Anschließen eines Fußschalters 5-6
5.6 Anschließen eines Grafik-/Textdruckers 5-6
5.7 Anschließen eines Videodruckers 5-7
6.1 Einschalten des Geräts 6-1
6.2 System neu starten 6-3
6.3 Spannungsversorgung ausschalten 6-3
7.1 Grundanzeige 7-1
7.2 Grundfunktionen in Dialogfeldern 7-5
8.1 Aufrufen/Schließen der Patientendaten 8-1
8.2 Eingabe von Patientendaten 8-2
8.3 Importieren der Patientendaten-Worklist 8-5
9.1 Überblick über die Untersuchungsmodi 9-1
9.2 Auswählen des Untersuchungsmodus 9-2

9.3 Voreinstellen von Untersuchungsmodi 9-2
10.1 Bildmoduskategorien 10-1
10.2 Wechseln des Bildmodus 10-2
10.3 Bildeinstellung 10-3
10.4 Voreinstellen der Bildparameter 10-15
11.1 Smart3D 11-1
11.2 iScape 11-4
11.3 Free Xros M 11-7
12.1 Aufrufen/Beenden der Cineanzeige 12-1
12.2 Cineanzeige im B-/Farbmodus 12-2
12.3 Cineanzeige im PW/CW/M-Modus 12-2
12.4 Verknüpfte Cineanzeige 12-3
12.5 Einstellen des Bereichs der automatischen Anzeige 12-3
13.1 Grundlegender Betrieb 13-1
13.2 Allgemeine Messungen 13-2
13.3 Anwendungsmessungen 13-4
14.1 Aufrufen/Schließen von Kommentaren 14-1
14.2 Kommentarmenü 14-1
14.3 Hinzufügen von Kommentaren 14-2
14.4 Verschieben von Kommentaren 14-5
14.5 Ändern von Kommentaren 14-5
14.6 Löschen von Kommentaren 14-6
14.7 Kommentarvoreinstellung 14-7
15.1 Aufrufen/Beenden des Bodymarker-Modus 15-1
15.2 Bodymarker-Kategorien 15-1
15.3 Bodymarker-Menü 15-2
15.4 Hinzufügen von Bodymarkern 15-3
15.5 Verschieben von Bodymarkern 15-4
15.6 Löschen von Bodymarkern 15-4
15.7 Bodymarker-Voreinstellung 15-5
16.1 Bilddateiformate 16-1
16.2 Speichern von Bilddateien 16-2
16.3 Bildanzeige und -analyse 16-3
16.4 iVision 16-3
16.5 Suchen von Patienten 16-4

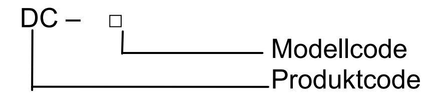
16.6 iStation 16-5
16.7 Dateimanager 16-6
17.1 Aufrufen/Beenden des Voreinstellungsmodus 17-1
17.2 Systemvoreinstellung 17-2
17.3 Voreinstellung der Untersuchungsmodi 17-4
17.4 Voreinstellung der Bildparameter 17-4
17.5 Kommentarvoreinstellung 17-4
17.6 Bodymarker-Voreinstellung 17-4
17.7 Messvoreinstellung 17-4
17.8 Datenvoreinstellung 17-4
17.9 Wartung 17-5
18.1 Öffnen und Schließen des Menüs Biopsie 18-1
18.2 Anzeigen von Biopsiehilfslinien 18-1
18.3 Prüfen der Biopsiehilfslinie 18-2
19.1 Anschließen des EKG 19-2
19.2 Anzeigen des EKG-Signals 19-2
20.1 Aufzeichnen 20-2
20.2 Wiedergabe 20-3
21.1 Tägliche Wartung 21-1
21.2 Wartungsprüfungen durch Servicetechniker 21-3
21.3 Verbrauchsteile und regelmäßig auszuwechselnde Teile 21-4
21.4 Fehlerbehebung 21-4
22.1 Wichtige Hinweise zu Bioeffekten 22-1
22.2 Erklärung zur überlegten Anwendung 22-1
22.3 ALARA-Prinzip 22-2
22.4 Erläuterungen zu MI/TI 22-2
22.5 Einstellen der Schallleistung 22-5
22.6 Steuern der Schallleistung 22-6
22.7 Schallausgangsleistung 22-7
22.8 Messunsicherheit 22-9
22.9 Literatur zu Schallleistung und Sicherheit 22-9
Appendix A DICOM A-1

1 Übersicht

1.1 Verwendungszweck

Das diagnostische Ultraschallsystem eignet sich für Erwachsene, Schwangere, pädiatrische Patienten und Neugeborene und ist zur Verwendung bei folgenden Untersuchungen vorgesehen: abdominal, kardial, Weichteile (Brust, Hoden, Schilddrüse usw.), peripher vaskulär, fetal, transrektal, transvaginal, pädiatrisch, neonatal kephalisch, muskuloskeletal (konventionell und oberflächlich) sowie intraoperativ (Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse).

1.2 Modelleinführung



HINWEIS:	Die in den Bedienungshandbüchern dieses Systems beschriebenen Funktionen sind nicht bei allen Modellen in allen Ländern verfügbar. Der Funktionsumfang hängt vom spezifischen System ab, das Sie erworben haben.

2 Produktspezifikationen

2.1 Bildgebungsmodi

B-Modus

M-Modus

Farbmodus

Power-Modus

PW-Modus

CW-Modus

Smart3D

iScape

Free Xros M

2.2 Umgebungsbedingungen

(1) Netzspannungsversorgung

Netzspannung	: 100 bis 127 V～ oder 220 bis 240 V～
Netzfrequenz	: 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	: 800 VA
Trennschalter	: 250 V～ 13 A

(2) Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	: 0 °C bis 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	: 30 % bis 85 % (keine Kondensation)
Atmosphärischer Druck	: 700 hPa bis 1060 hPa

(3) Lagerungs- und Transportbedingungen

Umgebungstemperatur	: -20 °C bis 55 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	: 30 % bis 95 % (keine Kondensation)
Atmosphärischer Druck	: 700 hPa bis 1060 hPa

⚠**WARNUNG:** **Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich unter den angegebenen Bedingungen.**

2.3 Äußere Abmessungen und Gewicht

Äußere Abmessungen:

1390 mm hoch × 790 mm lang × 480 mm breit (mit CRT-Bildschirm)

1353~1580 mm hoch × 850 mm lang × 500 mm breit (mit LCD-Bildschirm)

Gewicht: ca. 132 kg

3 Systemkonfiguration

3.1 Standardkonfiguration

（1） Hauptgerät

（2） Bildschirm

（3） Zubehör

（4） Schallköpfe der Standardkonfiguration

3.2 Erhältliche Schallköpfe

Modell	Typ	Verwendungszweck	Anwendungsgebiet
3C5	Groß konvex	Gynäkologie, Geburtshilfe, Abdomen, Pädiatrie	Körperoberfläche
3C5A	Groß konvex	Gynäkologie, Geburtshilfe, Abdomen, Pädiatrie	Körperoberfläche
3C1	Klein konvex	Gynäkologie, Geburtshilfe, Abdomen, Pädiatrie, Kardiologie	Körperoberfläche
6CV1	Konvex	Gynäkologie, Geburtshilfe, Urologie	Transvaginal, transrektal
7L4	Linear	Weichteile, neonatal kephalisch, peripher vaskulär, oberflächlich, allgemein muskuloskeletal	Körperoberfläche
7L4A	Linear	Weichteile, neonatal kephalisch, peripher vaskulär, oberflächlich, allgemein muskuloskeletal	Körperoberfläche
7L6	Linear	Weichteile, neonatal kephalisch, peripher vaskulär, oberflächlich, allgemein muskuloskeletal	Körperoberfläche
10L4	Hochfrequenz-linear	Weichteile, neonatal kephalisch, peripher vaskulär, oberflächlich, allgemein muskuloskeletal	Körperoberfläche
6LB7	Biplan	Prostata, Samenblase, Harnblase	Transrektal
6LE7	Linear	Gynäkologie, Geburtshilfe, Urologie	Transrektal
7LT4	Intraoperativ, T-Typ	Intraoperativ (Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse), Weichteile	Intraoperativ, Körperoberfläche
2P2	Phased	Kardiologie	Körperoberfläche
6C2	Klein konvex	Neonatal abdominal und kephalisch	Körperoberfläche

3.3 Optionale Geräte

Nr.	Bezeichnung	Modell	Bemerkung
1	Fußschalter	971-SWNOM	/
2	DICOM-Modul	DICOM 3.0	/
3	EKG-Modul	/	Das EKG-Modul umfasst die erforderliche Hardware und Software sowie EKG-Kabel. Teilenummer für EKG-Kabel: AHA: 0010-20-12126 IEC: 0010-20-12127
4	HPRF-Modul	/	/
5	Smart3D-Bildgebung	/	/
6	Free Xros M-Bildgebung	/	/
7	iScape-Bildgebung	/	/
8	CW-Modus-Bildgebung	/	/

3.4 Unterstützte Peripheriegeräte

Nr.	Bezeichnung	Modell
1	S/W-Videodrucker	Sony UP-897MD Mitsubishi P93W
2	Farb-Videodrucker	Sony UP-20; Mitsubishi CP-910E
3	Grafik-/Textdrucker	HP DeskJet 5652 HP DeskJet 5650 HP DeskJet 3820 HP DeskJet 1280 HP DeskJet 6548 HP DeskJet 6848 HP Business InkJet 1000 HP Business InkJet 1200
4	Videorekorder	Sony SVO-9500MD2

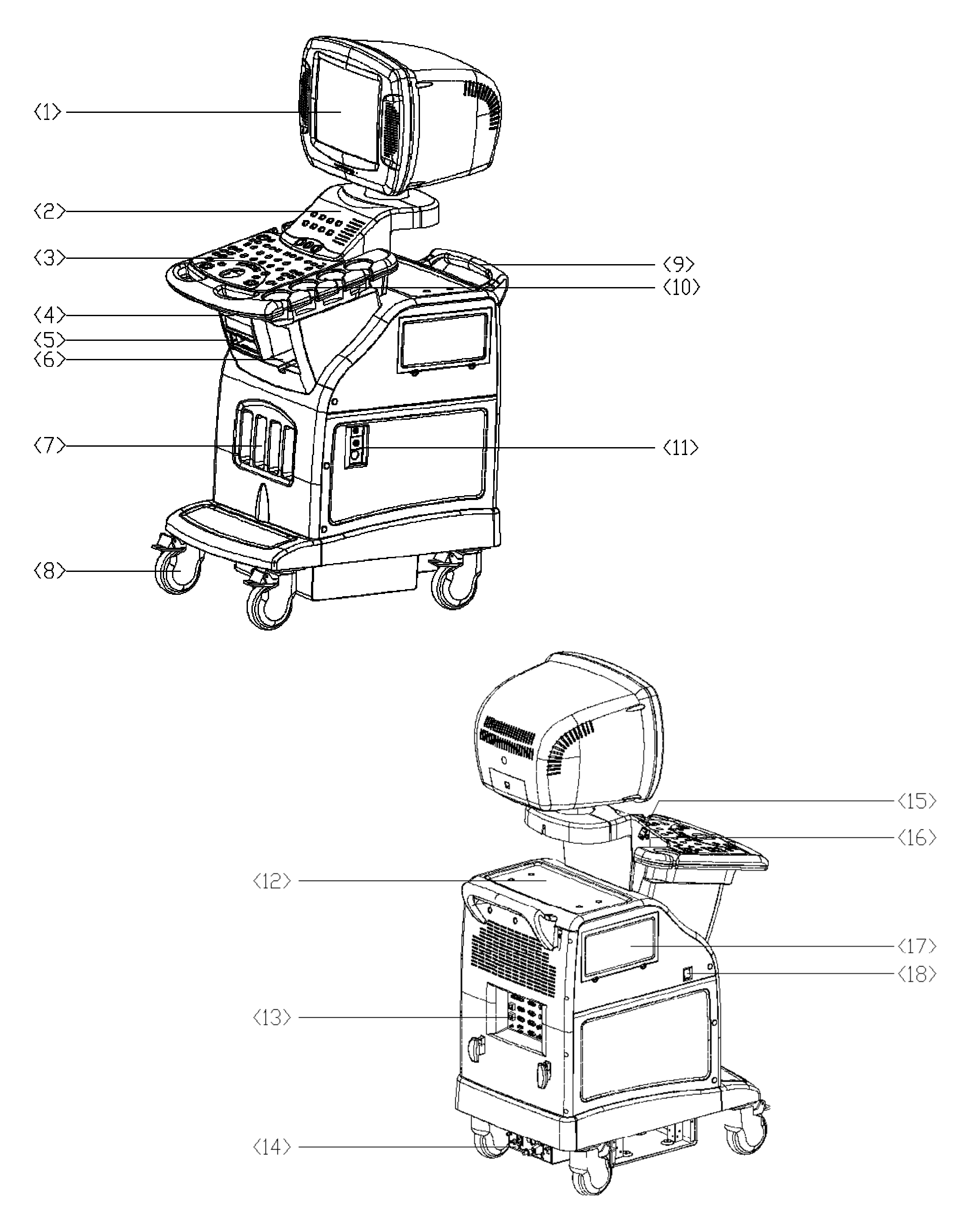
⚠WARNUNG:

Dieses System erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-1-2:2001+A1:2004; die HF-Emissionen entsprechen den Anforderungen der CISPR11 Klasse B. In einer häuslichen Umgebung muss der Kunde oder Benutzer des Systems sicherstellen, dass an das System Peripheriegeräte der Klasse B angeschlossen werden, andernfalls kann das System Funkinterferenzen verursachen. In diesem Fall muss der Kunde oder der Benutzer des Systems entsprechende Maßnahmen ergreifen.

4 Einführung

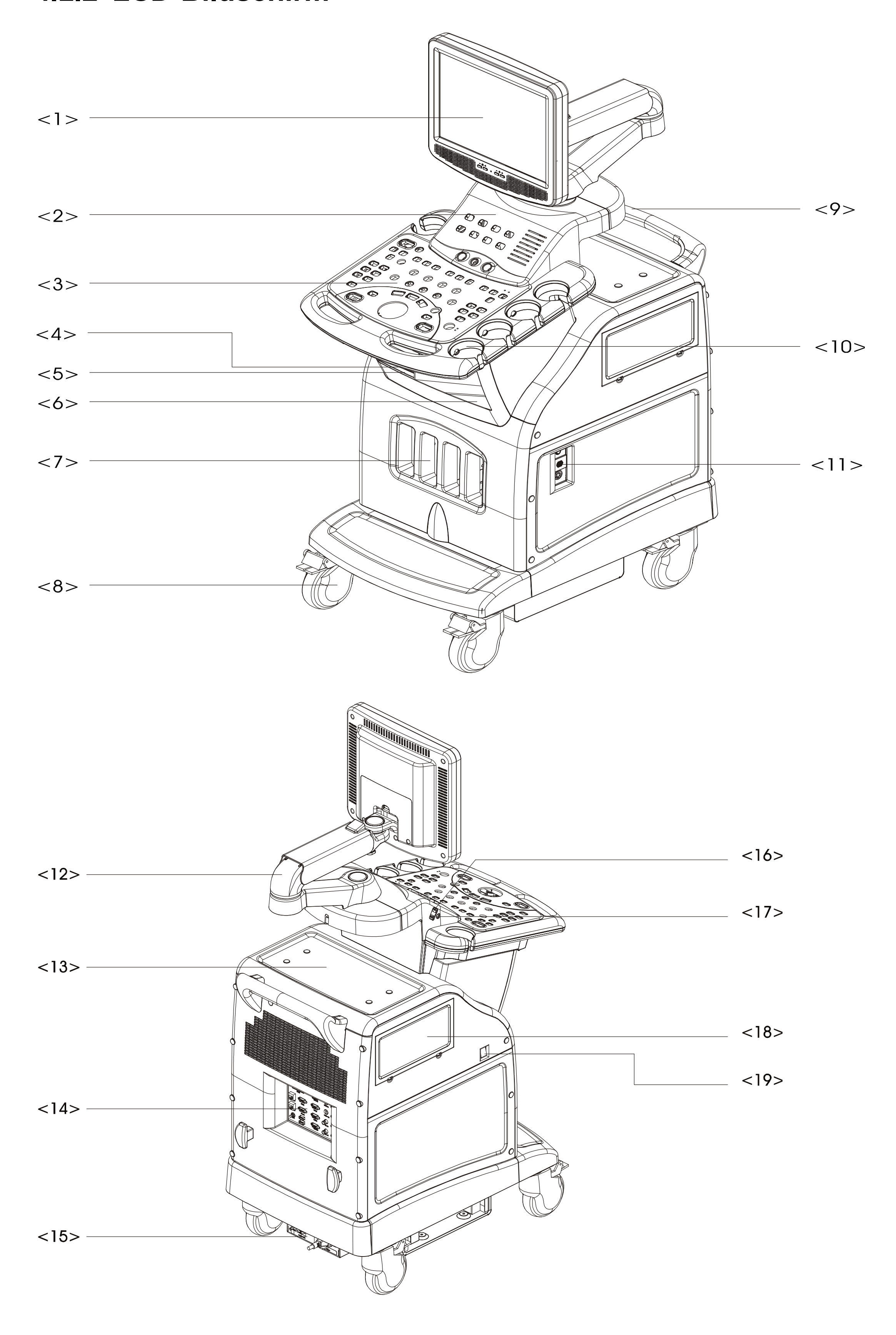
4.1 Einführung der einzelnen Geräte

4.1.1 CRT-Bildschirm



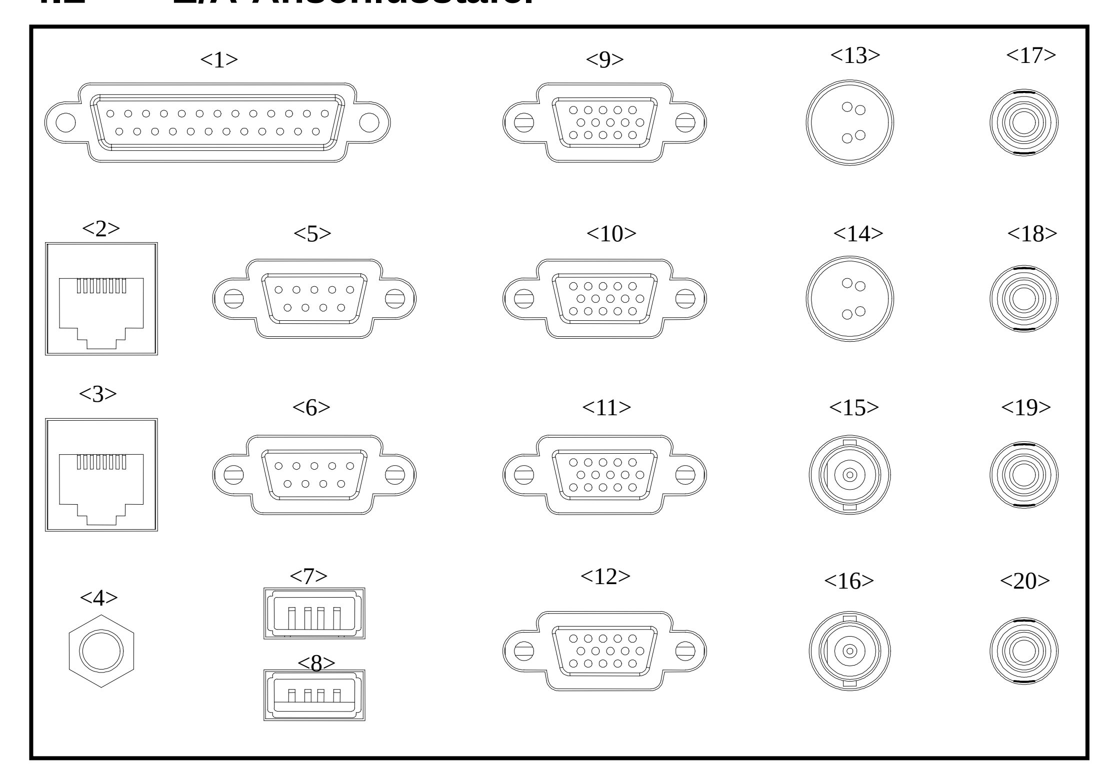
Nr.	Bezeichnung	Funktion
<1>	Bildschirm	Zeigt während des Scannens die Bilder und Parameter an.
<2>	Nebenkonsole	Mensch-Maschine-Schnittstelle, Funktionssteuerung
<3>	Hauptkonsole	Mensch-Maschine-Schnittstelle, Funktionssteuerung
<4>	Tastatur	Mensch-Maschine-Schnittstelle, Funktionssteuerung
<5>	CD-RW	CD-Brenner
<6>	Platz für Videodrucker	Platz zum Aufstellen eines S/W-Videodruckers
<7>	Schallkopfbuchse	Schnittstelle zum Anschließen von Schallköpfen an das Hauptgerät Es gibt 3 aktive Buchsen und eine Blindbuchse.
<8>	Rollen	Zum Fixieren oder Verschieben des Geräts
<9>	Griff	Zum Verschieben des Geräts
<10>	Schallkopfhalter	Zum vorübergehenden Ablegen des Schallkopfs
<11>	EKG-Anschlusstafel	Zum Anschließen von EKG, Fußschalter usw.
<12>	Stellfläche für Farbdrucker	Zum Aufstellen eines Farb-Videodruckers
<13>	E/A-Anschlusstafel	Anschlusstafel für Eingangs- und Ausgangssignale
<14>	Netzanschlusstafel	Elektrische Anschlüsse
<15>	USB-Anschluss	Für USB-Geräte (Der obere Anschluss wird für USB-Geräte verwendet, der untere dient zur Erweiterung.)
<16>	MIC-Anschluss	Reserviert
<17>	Fach	Zum Aufstellen eines Videorekorders
<18>	Netzschalter	Zum Ein-/Ausschalten der Spannungsversorgung

4.1.2 LCD-Bildschirm



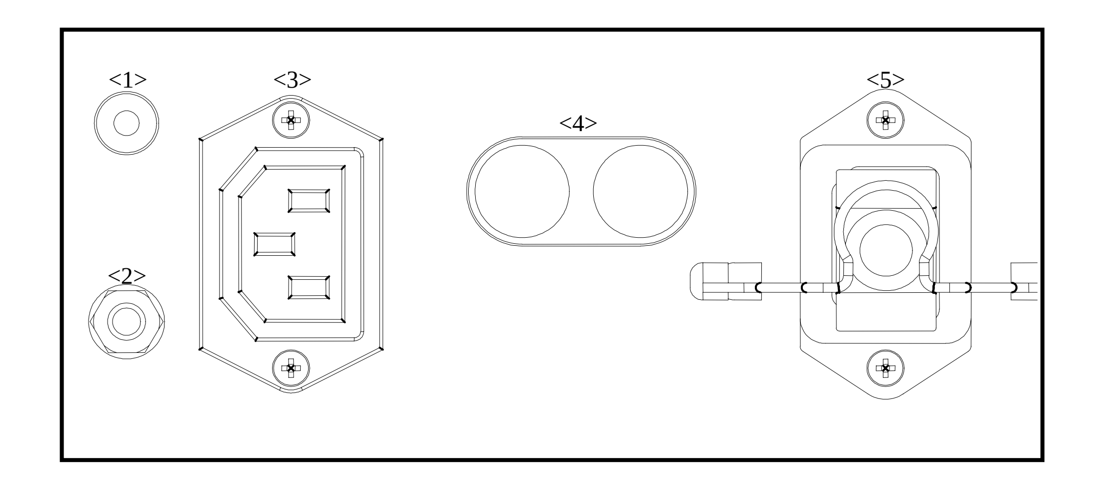
Nr.	Bezeichnung	Funktion
<1>	Bildschirm	Zeigt während des Scannens die Bilder und Parameter an.
<2>	Nebenkonsole	Mensch-Maschine-Schnittstelle, Funktionssteuerung
<3>	Hauptkonsole	Mensch-Maschine-Schnittstelle, Funktionssteuerung
<4>	Tastatur	Mensch-Maschine-Schnittstelle, Funktionssteuerung
<5>	CD-RW	CD-Brenner
<6>	Platz für Videodrucker	Platz zum Aufstellen eines S/W-Videodruckers
<7>	Schallkopfbuchse	Schnittstelle zum Anschließen von Schallköpfen an das Hauptgerät Es gibt 3 aktive Buchsen und eine Blindbuchse.
<8>	Rollen	Zum Fixieren oder Verschieben des Geräts
<9>	Griff	Zum Verschieben des Geräts
<10>	Schallkopfhalter	Zum vorübergehenden Ablegen des Schallkopfs
<11>	EKG-Anschlusstafel	Zum Anschließen von EKG, Fußschalter usw.
<12>	Bildschirm-Schwenkarm	Zur Befestigung sowie Einstellung der Höhe und Position des LCD-Bildschirms: Durch Bewegen des Schwenkarms können die Höhe und die seitliche Positionierung des Bildschirms verändert werden; durch Drehen des Knopfes wird der Bildschirm in der jeweiligen Höhe fixiert.
<13>	Stellfläche für Farbdrucker	Zum Aufstellen eines Farb-Videodruckers
<14>	E/A-Anschlusstafel	Anschlusstafel für Eingangs- und Ausgangssignale
<15>	Netzanschlusstafel	Elektrische Anschlüsse
<16>	USB-Anschluss	Für USB-Geräte (Der obere Anschluss wird für USB-Geräte verwendet, der untere dient zur Erweiterung.)
<17>	MIC-Anschluss	Reserviert
<18>	Fach	Zum Aufstellen eines Videorekorders
<19>	Netzschalter	Zum Ein-/Ausschalten der Spannungsversorgung

4.2 E/A-Anschlusstafel



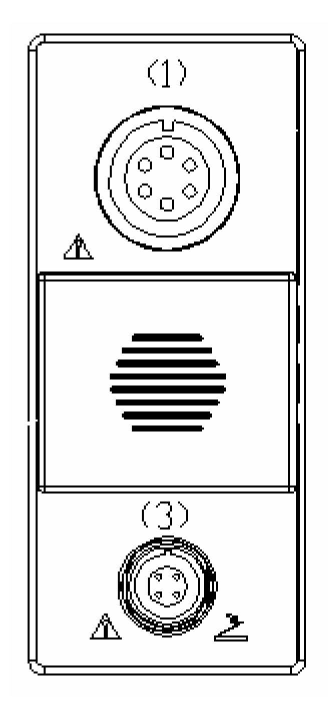
Nr.	Symbol	Funktion
<1>		Für die Systemwiederherstellung
<2>, <3>		Ethernet-Schnittstelle (<2> ist für künftige Verwendung reserviert; <3> kann jetzt verwendet werden.)
<4>		System-Reset
<5>	IOIOI	Serieller Anschluss
<6>		Fernbedienungsanschluss für Farb-Videodrucker
<7>, <8>		USB-Anschluss (<8> wird für USB-Geräte verwendet; <7> dient zur Erweiterung.)
<9>,<10>	VGA	Für VGA-E/A
<11>,<12>	RGB	Für E/A von RGB-Component-Video
<13>,<14>	S-VIDEO	Für separaten Video-E/A
<15>,<16>	VIDEO	Für Composite-Video-E/A
<17>,<18> <19>,<20>	AUDIO	Für Stereo-Audio-E/A

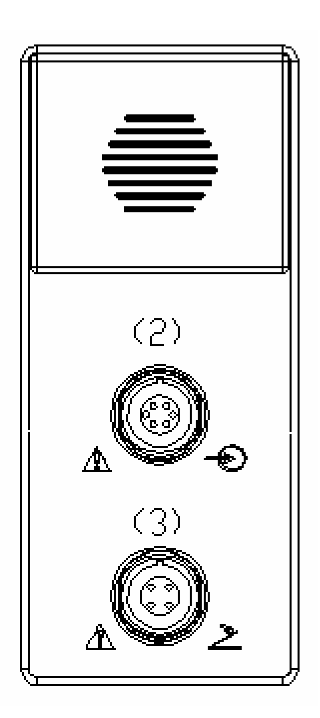
4.3 Netzanschlusstafel



Nr.	Bezeichnung	Funktion
<1>	Erdungsklemme	Für die Masseverbindung
<2>	Potenzialausgleichsklemme	Für die Potenzialausgleichsverbindung
<3>	Netzspannungsbuchse	Spannungsversorgung für optionale Peripheriegeräte
<4>	Trennschalter	Zum Unterbrechen der Spannungsversorgung des Geräts
<5>	Netzspannungseingang	Wechselspannungseingang

4.4 EKG-Anschlusstafel

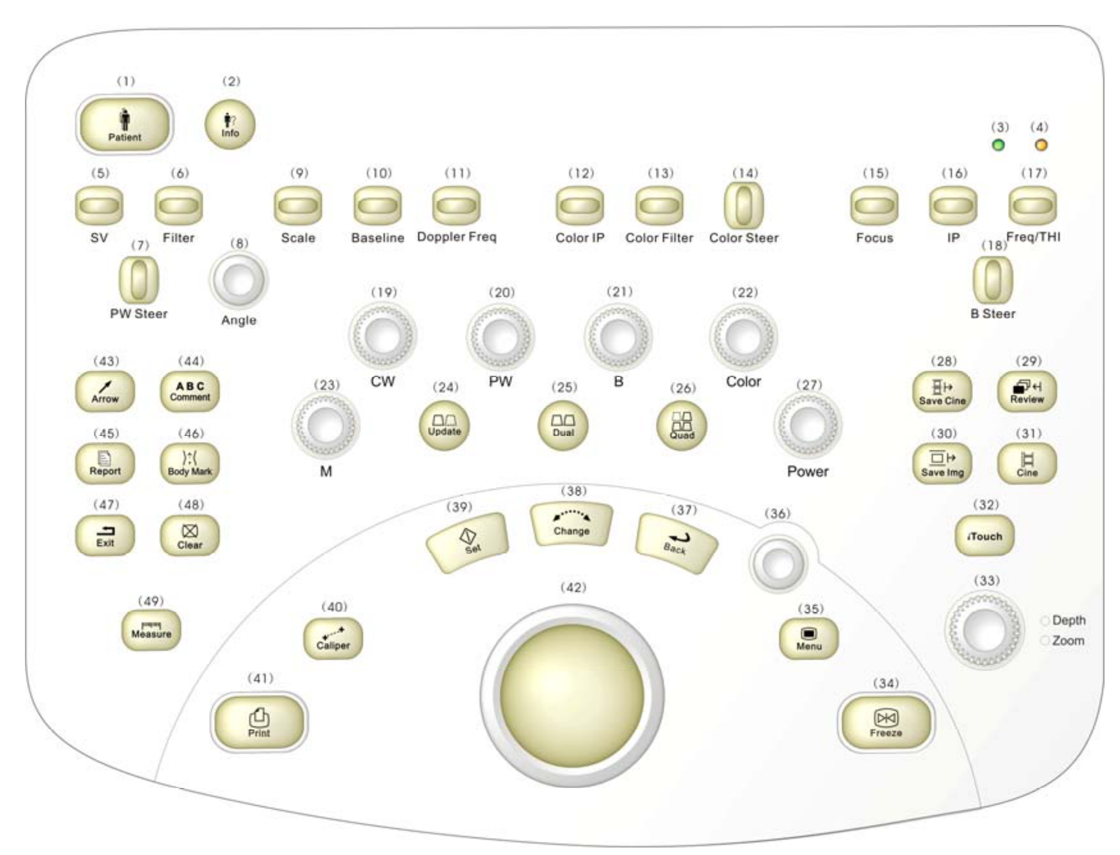




Nr.	Bezeichnung	Funktion
<1>	Signaleingang für EKG-Kabel	Zum Anschließen der EKG-Kabel und Erfassen von EKG-Signalen
<2>	Externer EKG-Signaleingang	Zum Anschließen des Signalausgangs des EKG-Monitors
<3>	Fußschalteranschluss	Zum Anschließen des Fußschalters

4.5 Steuerkonsole

4.5.1 Hauptkonsole

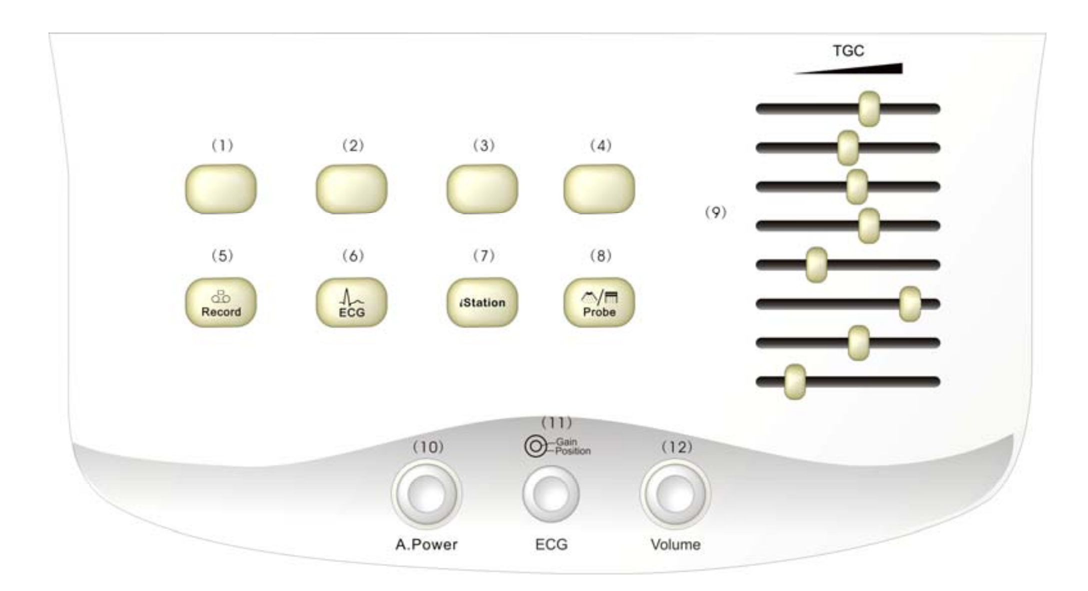


Nr.	Englische Bezeichnung	Funktion
<1>	Patient	Drücken, um die Untersuchung eines neuen Patienten zu starten.
<2>	Info	Drücken, um die Anzeige zur Eingabe von Patientendaten aufzurufen.
<3>	/	Netzanzeigelampe
<4>	/	Anzeigelampe für Festplattenaktivität
<5>	SV	Kippen, um die Größe des Messvolumens einzustellen.
<6>	Filter	Kippen, um im PW-Modus die Wandfilterfrequenz einzustellen.
<7>	PW Steer	Kippen, um im PW-Modus den PV-Steuerwinkel eines linearen Schallkopfs einzustellen.
<8>	Angle	Kippen, um im PW-Modus den PV-korrigierten Winkel einzustellen.
<9>	Scale	Kippen, um im Farb-/Power-/PW-Modus die Pulswiederholfrequenz einzustellen.

<10>	Baseline	Kippen, um im PW-/Farbmodus die Grundlinienposition einzustellen.
<11>	Doppler Freq	Kippen, um im Farb-/Power-/PW-Modus die Sendefrequenz einzustellen.
<12>	Color IP	Kippen, um im Farb-/Power-Modus IP-Parameterkombinationen auszuwählen.
<13>	Color Filter	Kippen, um im Farb-/Power-Modus den Wandfilter auszuwählen.
<14>	Color Steer	Kippen, um im Farb-/Power-Modus den ROI-Steuerwinkel eines linearen Schallkopfs einzustellen.
<15>	Focus	Kippen, um die Fokusposition von B-Bildern einzustellen.
<16>	IP	Kippen, um IP für B-Bilder auszuwählen.
<17>	Freq/THI	Kippen, um die aktuelle Schallkopffrequenz und die harmonische Frequenz einzustellen.
<18>	B Steer	Kippen, um den Steuer-Scan eines linearen Schallkopfs für trapezoidale Bildgebung einzustellen.
<19>	CW	Drücken, um den CW-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des CW-Bildes einzustellen.
<20>	PW	Drücken, um den PW-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des PW-Bildes einzustellen.
<21>	B	Drücken, um den B-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung einzustellen.
<22>	Color	Drücken, um den Farbdoppler-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung einzustellen.
<23>	M	Drücken, um den M-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des M-Bildes einzustellen.
<24>	Update	Drücken, um im M/B-Modus, PW/B- oder CW/B-Modus zwischen Bildfenstern zu wechseln. Drücken, um im 3D-Modus die Bilderfassung zu starten bzw. zu beenden.
<25>	Dual	Aufrufen der zweigeteilten Anzeige oder im Dual-Modus Wechseln des Live-Bildfensters.
<26>	Quad	Aufrufen der viergeteilten Anzeige oder im Quad-Modus Wechseln des Live-Bildfensters.
<27>	Power	Drücken, um den Power-Doppler-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung einzustellen.
<28>	Save Cine	Schnelles Speichern von Cinedateien im voreingestellten Bildformat im Standardverzeichnis auf der internen Festplatte.
<29>	Review	Anzeigen der Bilddateien des aktuellen Patienten oder des letzten Patienten.
<30>	Save Img	Schnelles Speichern von Bilddateien im voreingestellten Bildformat im Standardverzeichnis auf der internen Festplatte.
<31>	Cine	Aufrufen des Cineanzeigestatus.
<32>	iTouch	Drücken, um Bilder zu optimieren.

<33>	Depth/Zoom	Wenn die Anzeigelampe "Tiefe" leuchtet, dient der Knopf zum Einstellen der Bildtiefe; wenn der Knopf gedrückt ist und die Anzeigelampe "Zoom" leuchtet, dient er zum Einstellen des Vergrößerungsfaktors.
<34>	Freeze	Fixieren eines Bildes bzw. Aufheben der Fixierung.
<35>	Menu	Aufrufen oder Schließen des Menüs entsprechend des aktuellen Status.
<36>		Mehrzweckknopf (MultiEncoder): Funktion hängt vom jeweiligen Status ab. Die verschiedenen Funktionen sind in den betreffenden Abschnitten erläutert.
<37>	Back	Zurückkehren zum vorhergehenden Vorgang.
<38>	Change	Wechseln des aktiven Punkts des Tasters während einer Messung oder Aufrufen einer Kommentarsammlung im Kommentarstatus.
<39>	Set	Bestätigen eines Vorgangs; entspricht der linken Maustaste.
<40>	Caliper	Starten der allgemeinen Messfunktion.
<41>	Print	Drucken des angezeigten Bildes (Videodrucksteuerung).
<42>	Trackball	Einstellen der Cursorposition in der Anzeige.
<43>	Arrow	Hinzufügen von Kommentarpfeilen; die Pfeilrichtung wird über den Mehrzweckknopf eingestellt.
<44>	Comment	Drücken, um die Kommentarfunktion zu starten; das System wechselt in den Kommentarstatus.
<45>	Report	Aufrufen des aktuellen Patientenberichts.
<46>	Body Mark	Aufrufen des Bodymarker-Status.
<47>	Exit	Beenden des aktuellen Status.
<48>	Clear	Löschen aller Kommentare, Messtaster und der ausgewählten Bodymarker aus einem Bild.
<49>	Measure	Starten der Anwendungsmessfunktionen.

4.5.2 Nebenkonsole



Nr.	Englische Bezeichnung	Funktion
<1>	/	Reserviert und definierbar (K1).
<2>	/	Reserviert und definierbar (K2).
<3>	/	Reserviert und definierbar (K3).
<4>	/	Reserviert und definierbar (K4).
<5>	Record	Starten der Aufzeichnung von Bildern auf dem Rekorder.
<6>	ECG	Öffnen bzw. Schließen des EKG-Menüs.
<7>	iStation	Aufrufen der Patientendateiverwaltung.
<8>	Probe	Umschalten zwischen angeschlossenen aktiven Schallköpfen und den zugehörigen Untersuchungsmodi.
<9>	TGC	Einstellen des Tiefenausgleichs (Time Gain Compensation).
<10>	A.Power	Einstellen der Schallausgangsleistung.
<11>	ECG	Einstellen von EKG-Signalposition und EKG-Verstärkung.
<12>	Volume	Einstellen des Doppler-Schallvolumens.

4.5.3 Tastatur



- Tastatur ausfahren

Drücken Sie die Kante der Tastatur leicht nach innen, daraufhin fährt die Tastatur automatisch aus. Gleichzeitig wird Tastaturbeleuchtung unter der Hauptkonsole eingeschaltet.

- Tastatur einfahren

Schieben Sie die Tastatur nach innen; wenn Sie ein Klicken hören, ist die Tastatur eingefahren.

Tastenfunktionen

Nr.	Taste	Funktion
<1>	Eingabetaste	Bestätigen der Eingabedaten oder Verschieben des Cursors an den Anfang der nächsten Textzeile oder in das nächste Eingabefeld.
<2>	Esc	Wie Taste『Beenden』.
<3>	Tab	Wechseln zum nächsten Vorgang.
<4>	Leertaste	Einfügen eines Leerzeichens.
<5>	Feststelltaste	Umschalten zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.
<6>	Num	Umschalten zwischen Ziffern und anderen Zeichen.
<7>	Umschalttaste	Drücken Sie die『Umschalttaste』und gleichzeitig eine andere Taste, um von Klein- auf Großschreibung bzw. umgekehrt umzuschalten; Umschalttaste＋ ＋Def.
<8>	Strg	Tastenkombination, Strg＋ ＋Def.
<9>	Alt	Für Tastenkombinationen
<10>	Pause/Untbr	/
<11>	Pos1	Verschieben des Cursors an den Anfang der Zeile oder an die Stelle ganz links in einer Bearbeitungseinheit.
<12>	Ende	Verschieben des Cursors an das Ende der Zeile oder an die Stelle ganz rechts in einer Bearbeitungseinheit.
<13>	Bild-Auf	Blättern um eine Seite nach oben oder links.
<14>	Bild-Ab	Blättern um eine Seite nach unten oder rechts.
<15>	Pfeil	Verschieben des Cursors.
<16>	Einfg	Umschalten zwischen Einfügen und Überschreiben von Zeichen.
<17>	Entf	Löschen der Zeichen nach dem Cursor.
<18>	Rücktaste	Löschen der Zeichen vor dem Cursor.
<19>	Druck/S-Abf	/
<20>	Windows-Logo	/
<21>	Kontextmenü	/

HINWEIS: "/" steht für undefinierte Tasten.

Funktionen der Tasten F1 bis F12

Nr.	Taste	Funktion
<1>	F1	Reserviert und definierbar.
<2>	F2	Schnelles Aufrufen der Patientendatenanzeige (wie Taste『Info』).
<3>	F3	Schnelles Aufrufen der Diagnoseberichtsanzeige (wie Taste 『Bericht』).
<4>	F4	Schnelles Aufrufen des Kommentarstatus (wie Taste『Komment.』).
<5>	F5	/
<6>	F6	/
<7>	F7	/
<8>	F8	/
<9>	F9	Wechseln zum Menü für die Videowiedergabe.
<10>	F10	Schnelles Starten der voreingestellten Funktion.
<11>	F11	Ein-/Ausschalten der Anzeige der Biopsieführungslinie.
<12>	F12	/

HINWEIS: Für die undefinierten Tasten können Sie nach Bedarf Funktionen definieren. Einzelheiten hierzu finden Sie im Kapitel "Voreinstellung".

4.6 Symbole

An diesem Gerät werden Symbole verwendet, die mit ihrer Bedeutung in der folgenden Tabelle aufgeführt sind. Informationen zu Sicherheitssymbolen finden Sie unter "Sicherheitsvorkehrungen".

Symbol	Bedeutung
	Gerät vom Typ-BF
	Lesen Sie die betreffenden Abschnitte des Bedienungshandbuchs, um Unfälle zu vermeiden.
	Gefährliche elektrische Spannung
	WS (Wechselspannung)
	Funktionale Erdung
	Potenzialausgleich
	Schutzerdung
	Trennschalter ein/aus
	Netzspannung ein/aus
	Fußschalter
	Schallkopfbuchse
	Netzwerkanschluss
	Paralleler Anschluss
	Serieller Anschluss
	S-VIDEO-Signalanschluss VIDEO-Signalanschluss
	VGA-Signal RGB-Signal
	Externer Signaleingang
	Fernbedienungsanschluss
	USB

•⃖	System-Reset
♪	Audiosignal
	Mikrofonbuchse
SN	Produkt-Seriennummer
	Herstellungsdatum
	Hersteller
EC REP	Autorisierter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft
CE 0123	Dieses Produkt trägt ein CE-Kennzeichen gemäß den Vorschriften der Richtlinie des Rates 93/42/EWG über Medizinprodukte. Die Nummer neben dem CE-Kennzeichen (0123) ist die Nummer der von der EU benannten Stelle zur Zertifizierung der Erfüllung der Anforderungen aus Anhang II der Richtlinie.

5 Aufstellung und Anschluss

5.1 Aufstellen des Geräts

Bitte lesen Sie die Sicherheitsvorkehrungen vor dem Aufstellen des Geräts sorgfältig durch.

(1) Entriegeln Sie die vier Rollen.

(2) Fassen Sie das Gerät am Griff und verschieben Sie es.

(3) Wenn das Gerät die gewünschte Position erreicht hat, verriegeln Sie die vier Rollen.

(4) Lassen Sie rechts, links und hinter dem Gerät mindestens 20 cm Abstand zu anderen Gegenständen oder Wänden.

> ⚠ **VORSICHT: Vergewissern Sie sich, dass auf der Rückseite und den beiden Seiten des Geräts ausreichend Platz bleibt, um Störungen des Systems aufgrund von Temperaturanstieg im Inneren des Geräts zu verhindern.**

5.2 Anschließen des Netzkabels und der Schutzerdung

5.2.1 Netzkabel anschließen

Die Spannungsversorgung des Geräts muss folgende Anforderungen erfüllen:

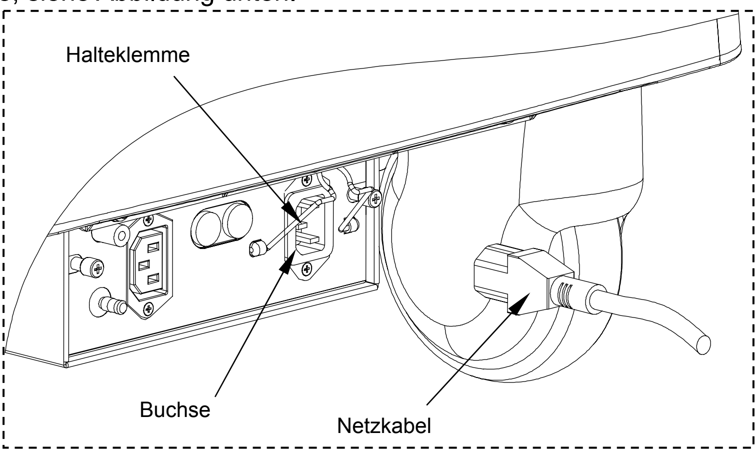
100 bis 127 V～ oder 220 bis 240 V～

50/60 Hz

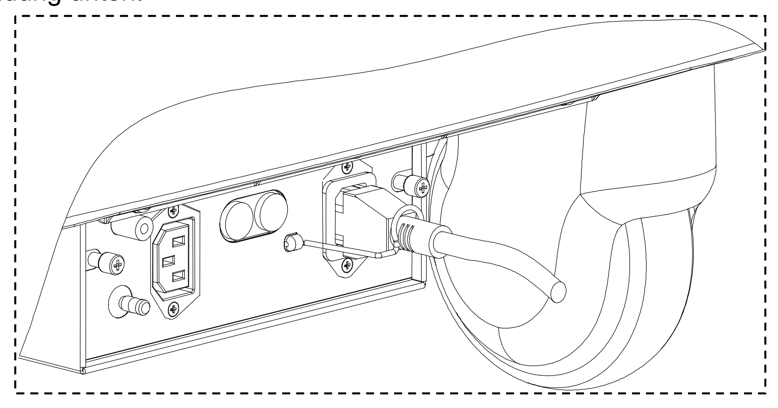
Leistungsaufnahme: höher als 800 VA

Gehen Sie wie folgt vor, um das Netzkabel anzuschließen:

(1) Ziehen Sie die Halteklemme nach oben und stecken Sie das Netzkabel in die Buchse, siehe Abbildung unten.



(2) Ziehen Sie die Halteklemme nach unten, um das Netzkabel zu verriegeln, siehe Abbildung unten.



5.2.2 Schutzerdungsklemme

Das Netzkabel der Geräts ist ein dreiadriges Kabel. Die Erdungsklemme muss mit dem Schutzerdungskabel verbunden werden. Stellen Sie sicher, dass die Schutzerdung ordnungsgemäß funktioniert.

⚠ **WARNUNG:**

1. **Verbinden Sie das dreiadrige Gerätekabel nicht mit einem zweiadrigen Stecker; andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**
2. **Stellen Sie sicher, dass dieses Gerät und seine Peripheriegeräte an Wandsteckdosen angeschlossen sind, die der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung entsprechen. Adapter oder Mehrfachsteckdosen können Kriechströme verursachen, die die Sicherheitsgrenzen überschreiten.**
   Schließen Sie den Videodrucker an die spezielle Hilfsspannungssteckdose dieses Geräts an und verwenden Sie zum Anschließen des Druckers das mit dem Gerät mitgelieferte Kabel. Bei Verwendung anderer Kabel besteht die Gefahr eines Stromschlags.

5.2.3 Potenzialausgleichsklemme

Das Symbol ⊽ steht für die Potenzialausgleichsklemme, die zum Ausgleichen der Schutzerdungspotenziale zwischen dem Gerät und anderen elektrischen Geräten dient. Eine Erläuterung hierzu finden Sie unter "Netzanschlusstafel".

⚠ **WARNUNG:**

1. **Stellen Sie sicher, dass das Potenzialausgleichskabel angeschlossen ist, bevor Sie den Netzstecker in die Steckdose stecken; stellen Sie sicher, dass der Netzstecker aus der Steckdose gezogen ist, bevor Sie das Potenzialausgleichskabel trennen; andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**

2. **Wenn Sie ein anderes Gerät an dieses Gerät anschließen, müssen Sie die einzelnen Potenzialausgleichsklemmen mit dem Potenzialausgleichskabel verbinden; andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**

3. **Informationen zur funktionalen Erdungsklemme (⏚):**
   Schließen Sie das Gerät gemäß den örtlichen Vorschriften an.

4. **Schließen Sie das Erdungskabel an, bevor Sie das Gerät einschalten. Trennen Sie das Erdungskabel erst, nachdem Sie das Gerät ausgeschaltet haben. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**

5. **Verbinden Sie dieses Gerät nicht mit den Ausgängen der Trennschalter und Sicherungen eines Stromkreises, der den Stromfluss zu Geräten wie Lebenserhaltungssystemen steuert. Wenn dieses Gerät Störungen aufweist und einen Überstrom erzeugt oder wenn beim Einschalten des Geräts unmittelbar Strom fließt, können die Trennschalter und Sicherungen des Gebäudestromkreises auslösen.**

5.3 Anschließen/Trennen von Schallköpfen

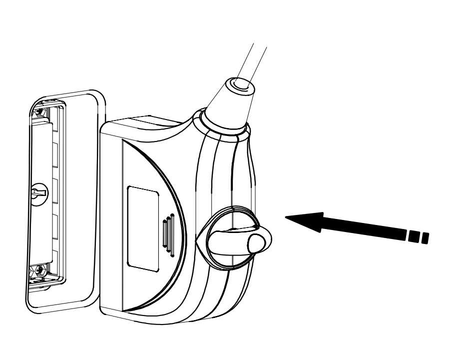
⚠ **VORSICHT:**

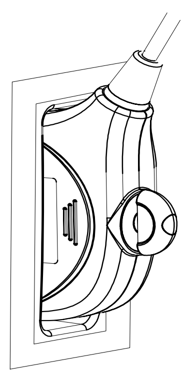
1. **Schalten Sie das Gerät aus oder fixieren Sie das Bild (über die Taste 『Standbild』), bevor Sie den Schallkopf anschließen/trennen. Andernfalls kann es zu einer Störung kommen.**
2. **Platzieren Sie den Schallkopf während des Anschließens oder Trennens im Schallkopfhalter und legen Sie das Kabel auf den Haken, damit der Schallkopf nicht herunterfällt und beschädigt wird.**
3. **Legen Sie das Kabel während der Verwendung eines Schallkopfs auf den Haken, damit es nicht verdreht und beschädigt wird.**
4. **Verwenden Sie nur Schallköpfe von Mindray. Andernfalls kann es zu Beschädigungen oder einem Brand kommen.**

5.3.1 Schallkopf anschließen

⚠ **WARNUNG: Stellen Sie sicher, dass sich Schallkopf, Kabel und Stecker in ordnungsgemäßem Zustand befinden (keine Risse oder Abblätterungen), bevor Sie den Schallkopf anschließen. Bei Verwendung von defekten Schallköpfen besteht die Gefahr eines Stromschlags.**

1. Drehen Sie den Verriegelungshebel am Schallkopfstecker in die waagerechte Position, halten Sie das Kabel nach oben, setzen Sie den Stecker in die Buchse und schieben Sie ihn fest hinein.



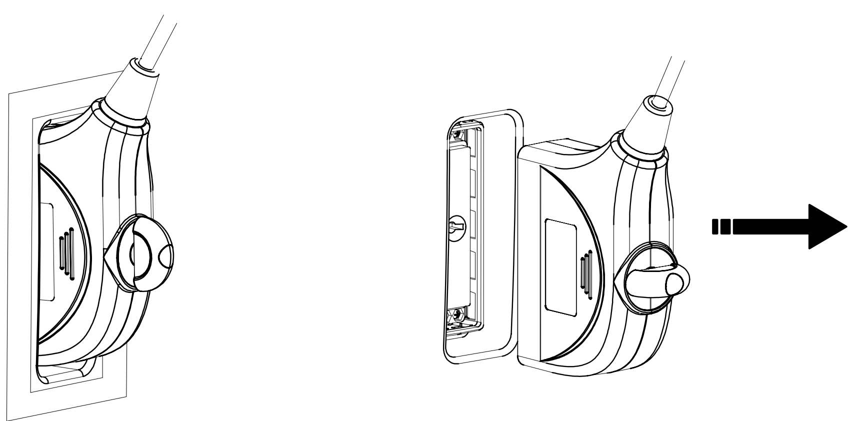


2. Drehen Sie den Verriegelungshebel um 90° im Uhrzeigersinn in die senkrechte Position. Siehe Abbildungen unten.



5.3.2 Schallkopf trennen

Drehen Sie den Verriegelungshebel um 90° gegen den Uhrzeigersinn in die waagerechte Position und ziehen Sie den Stecker des Schallkopfs gerade aus der Buchse, siehe Abbildung unten.



5.4 Anschließen/Trennen von USB-Speichergeräten

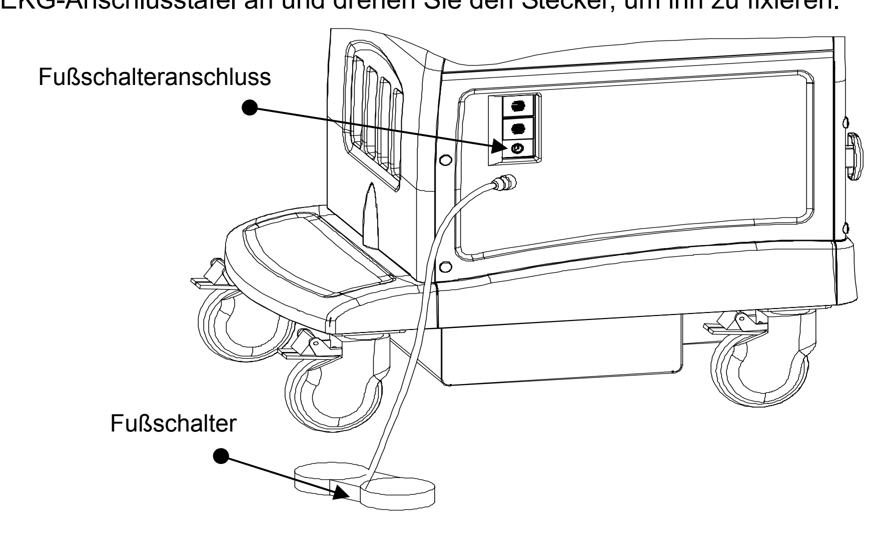
1. Wenn ein USB-Speichergerät über einen USB-Anschluss an das Ultraschallsystem angeschlossen ist, erscheint unten rechts auf der Anzeige das Symbol .
2. Um das USB-Speichergerät zu entfernen, setzen Sie den Cursor auf und drücken Sie die Taste『Def』. Ein Dialogfeld erscheint.
3. Wählen Sie das zu entfernende USB-Speichergerät aus und drücken Sie [OK], um es zu entfernen.

Hinweis: Das System kann nur USB-Geräte mit 512 Byte pro Sektor erkennen.

⚠ **WARNUNG:**	Entfernen Sie USB-Speichergeräte nicht direkt; andernfalls kann das USB-Speichergerät oder das Ultraschallsystem beschädigt werden.

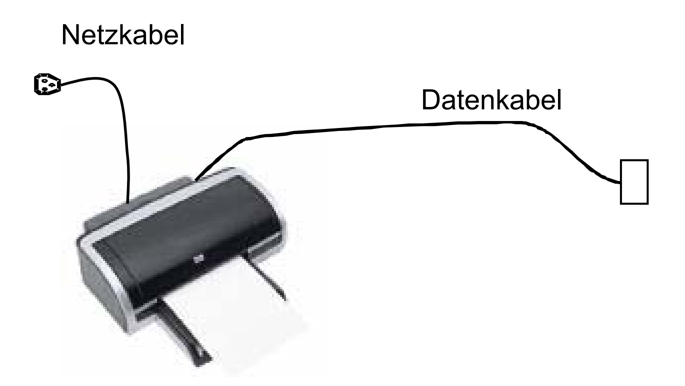
5.5 Anschließen eines Fußschalters

Über den Fußschalter können die Vorgänge "Fixieren" und "Drucken" fernbedient werden. Schließen Sie den Fußschalter wie unten abgebildet an den Anschluss unten auf der EKG-Anschlusstafel an und drehen Sie den Stecker, um ihn zu fixieren.



5.6 Anschließen eines Grafik-/Textdruckers

Wie in der Abbildung unten dargestellt verfügt ein Grafik-/Textdrucker über ein Netzkabel und ein Datenkabel. Das Netzkabel muss direkt an eine geeignete Wandsteckdose angeschlossen werden. Welche Drucker vom System unterstützt werden, können Sie dem Abschnitt "Unterstützte Peripheriegeräte" in Kapitel 3 entnehmen.



Gehen Sie wie folgt vor, um den Drucker anzuschließen:

（1） Schließen Sie das Datenkabel an den USB-Anschluss des Hauptgeräts an.

（2） Schließen Sie das Netzkabel an eine Wandsteckdose an.

（3） Schalten Sie das Ultraschallsystem ein.

（4） Der Installationsprozess ist abgeschlossen.

5.7 Anschließen eines Videodruckers

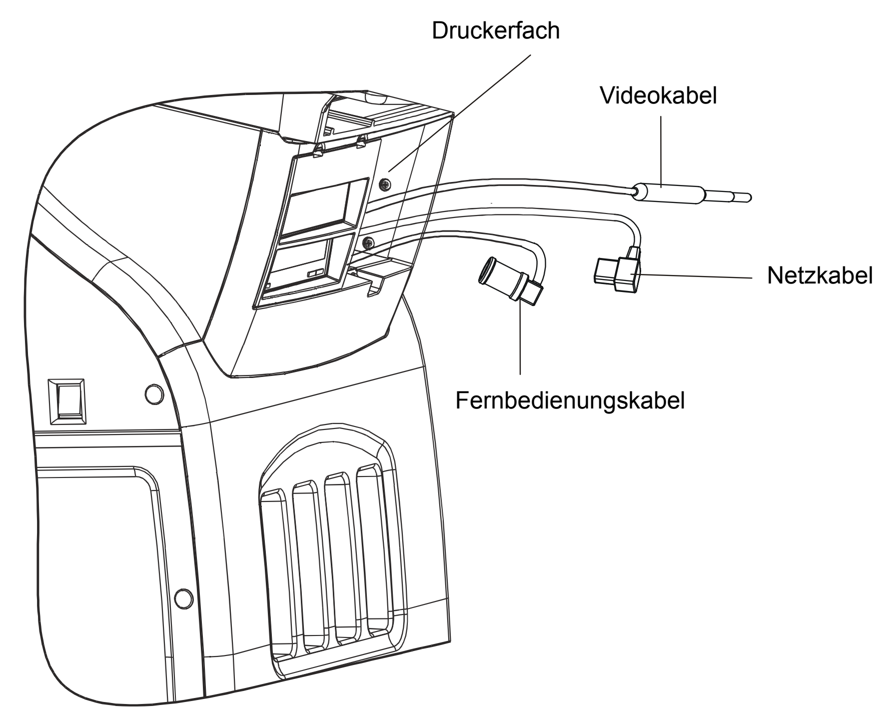
- So schließen Sie einen S/W-Videodrucker an (z. B. MITSUBISHI P93W):

1. Packen Sie den Drucker aus.
2. Schließen Sie das Netzkabel, das sich im Fach unter der Steuerkonsole des Hauptgeräts befindet, an den Netzanschluss (AC LINE) des Druckers an.
3. Schließen Sie das Composite-Video-Kabel, das sich ebenfalls in dem Fach befindet, an den Anschluss VIDEO IN des Druckers an.
4. Stellen Sie den Drucker in das Fach.
5. Legen Sie eine Rolle Papier ein und schalten Sie das System und den Drucker ein.

Wenn Sie ein auf dem Bildschirm angezeigtes Bild drucken möchten, drücken Sie die Taste "Print" an der Vorderseite des Druckers.

Wenn Sie die Taste auf der Steuerkonsole des Hauptgeräts verwenden möchten, führen Sie zuerst folgende Schritte aus:

1. Schließen Sie das Fernbedienungskabel, das sich im Druckerfach befindet, an den Anschluss REMOTE des Druckers an.
2. Drücken Sie『F10』, um das Menü [Vorein.] zu öffnen, setzen Sie den Cursor auf [Systemvorein.] und drücken Sie『Def』, um das Dialogfeld mit den Systemvoreinstellungen zu öffnen.
3. Öffnen Sie die Registerkarte "Andere" und klicken Sie auf Tastenkonf, um das Dialogfeld für die Tastenkonfiguration zu öffnen.
4. Wählen Sie in der linken Liste das Element "Druck" aus.
5. Wählen Sie "Ausgab" und wählen Sie in der rechten Liste das Element "SW-Video-Druck" aus.
6. Klicken Sie jeweils auf OK, um das Dialogfeld der Tastenkonfiguration und das Dialogfeld der Systemvoreinstellungen zu schließen; klicken Sie im Menü [Vorein.] auf [Zurück], um die Voreinstellung zu aktivieren. Sie können nun die Taste auf der Steuerkonsole des Hauptgeräts verwenden, um ein auf dem Bildschirm angezeigtes Bild zu drucken.



■ So schließen Sie einen Farb-Videodrucker an (z. B. MITSUBISHI CP910E):

1. Packen Sie den Drucker aus und stellen Sie ihn auf die Fläche unter dem Bildschirm.
2. Schließen Sie das mit dem Drucker mitgelieferte Netzkabel an den Netzanschluss (AC LINE) des Druckers an.
3. Schließen Sie das mit dem System mitgelieferte S-Video-Kabel an den Anschluss S-VIDEO des Druckers und an den Anschluss S-VIDEO auf der E/A-Anschlusstafel an der Rückseite des Hauptgeräts an.
4. Legen Sie eine Rolle Papier sowie eine Rolle Farbträger ein und schalten Sie das System und den Drucker ein.

Wenn Sie ein auf dem Bildschirm angezeigtes Bild drucken möchten, drücken Sie die Taste "Print" an der Vorderseite des Druckers oder auf der mit dem Drucker mitgelieferten und angeschlossenen Fernbedienung.

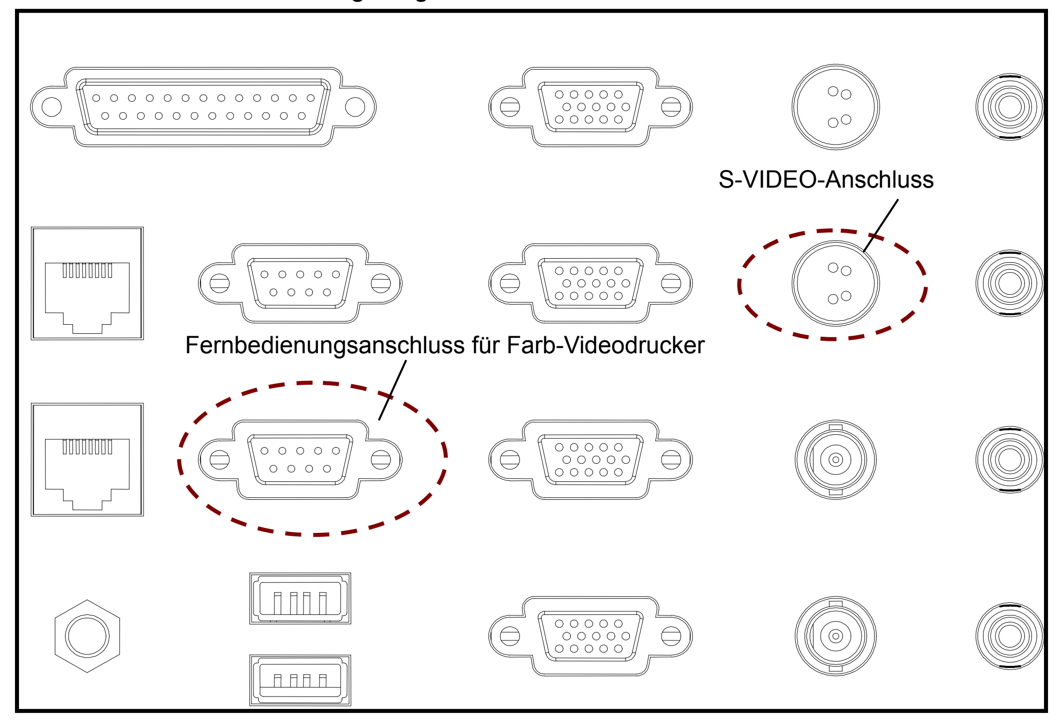
Wenn Sie die Taste [Print] auf der Steuerkonsole des Hauptgeräts verwenden möchten, führen Sie zuerst folgende Schritte aus:

1. Verbinden Sie das mit dem System mitgelieferte Fernbedienungskabel mit dem kleinen Anschluss REMOTE rechts an der Rückseite des Druckers und mit dem Fernbedienungsanschluss auf der E/A-Anschlusstafel an der Rückseite des Hauptgeräts.

2. Drücken Sie『F10』, um das Menü [Vorein.] zu öffnen, setzen Sie den Cursor auf [Systemvorein.] und drücken Sie『Def』, um das Dialogfeld mit den Systemvoreinstellungen zu öffnen.

3. Öffnen Sie die Registerkarte "Andere" und klicken Sie auf [Tastenkonf], um das Dialogfeld für die Tastenkonfiguration zu öffnen.

4. Wählen Sie in der linken Liste das Element "Druck" aus.
5. Wählen Sie "Ausgab" und wählen Sie in der rechten Liste das Element "Farbvideoausdruck" aus.
6. Klicken Sie jeweils auf OK, um das Dialogfeld der Tastenkonfiguration und das Dialogfeld der Systemvoreinstellungen zu schließen; klicken Sie im Menü [Vorein.] auf [Zurück], um die Voreinstellung zu aktivieren. Sie können nun die Taste Print auf der Steuerkonsole des Hauptgeräts verwenden, um ein auf dem Bildschirm angezeigtes Bild zu drucken.



E/A-Anschlusstafel

Weitere Informationen zur Installation und Einstellung der Drucker finden Sie in den mit den Druckern mitgelieferten Handbüchern.

6 Ein- und Ausschalten des Geräts

6.1 Einschalten des Geräts

⚠ VORSICHT:	Der sichere und effektive Betrieb des Geräts erfordert tägliche Wartung und Überprüfung. Falls Sie Unregelmäßigkeiten feststellen, schalten Sie das Gerät unverzüglich aus und wenden Sie sich an die Verkaufsniederlassung, Kundendienstabteilung oder Vertretung von Mindray. Bei Verwendung eines nicht ordnungsgemäß funktionierenden Geräts kann es zu Verletzungen der Patienten und Beschädigungen des Geräts kommen.

6.1.1 Prüfungen vor dem Einschalten

Überprüfen Sie das Gerät vor dem Einschalten anhand der folgenden Checkliste:

Nr.	Prüfpunkt
<1>	Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und atmosphärischer Druck müssen den Betriebsbedingungen entsprechen.
<2>	Es darf keine Kondensation vorliegen.
<3>	Das Hauptgerät und die Peripheriegeräte dürfen keine Verwindungen, Schäden oder Verschmutzungen aufweisen. Wenn Sie Verschmutzungen feststellen, reinigen Sie das Gerät gemäß den Anweisungen unter "Reinigen des Geräts".
<4>	Rollen, Bildschirm und Hauptkonsole müssen fixiert sein und es darf keine losen Schrauben geben.
<5>	Die Verriegelungen der Rollen müssen ordnungsgemäß funktionieren.
<6>	Die Kabel (einschließlich des Netzkabels) dürfen nicht beschädigt sein und alle Stecker müssen sicher in den Anschlüssen sitzen.
<7>	Die Schallköpfe und Schallkopfkabel dürfen keine Schäden oder Flecken aufweisen. Wenn Sie Flecken feststellen, reinigen, desinfizieren und sterilisieren Sie den Schallkopf gemäß dem betreffenden Bedienungshandbuch.
<8>	Auf der Hauptkonsole dürfen sich keine Gegenstände befinden.
<9>	Prüfen Sie den Ausgang der Hilfsspannungsversorgung dieses Geräts und alle I/O-Anschlüsse auf Fehler und Beschädigung, wie Verstopfung durch Fremdkörper. In der Nähe des Geräts dürfen sich keine Hindernisse befinden und die Belüftungsöffnung des Geräts darf nicht blockiert sein.
<10>	Anweisungen zur Reinigung, Desinfektion und Sterilisation der Schallköpfe finden Sie den Bedienungshandbüchern der Schallköpfe.
<11>	Arbeitsbereich und Umgebung müssen sauber sein.

6.1.2 Spannungsversorgung einschalten

Überprüfen Sie zunächst, ob der Trennschalter eingeschaltet ist. Ist dies nicht der Fall, schalten Sie ihn ein. Wenn die Netzanzeigelampe auf der Hauptkonsole leuchtet, schalten Sie die Spannungsversorgung ein (an der linken Seite des Geräts), um das System zu starten. Nach dem normalen Startvorgang erscheint die Bildanzeige.

Überprüfen Sie anhand der folgenden Checkliste, ob das Gerät ordnungsgemäß gestartet wurde:

Nr.	Prüfpunkt
<1>	Es darf keine anomalen Geräusche, Geruch oder übermäßige Wärmeentwicklung geben.
<2>	Es darf keine Fehlermeldung angezeigt werden.
<3>	Es darf in einem B-Modus-Bild keine offensichtlichen Störsignale, Anzeigeunterbrechungen oder schwarzen Bereiche geben.
<4>	Prüfen Sie während des Betriebs, ob sich die Oberfläche des Schallkopfs übermäßig erwärmt.
<5>	Die Tasten und Knöpfe auf den Konsolen und der Tastatur müssen ordnungsgemäß funktionieren.
<6>	Das Datum und die Uhrzeit des Systems entsprechen dem Datum und der Uhrzeit der aktuellen Untersuchung und werden korrekt angezeigt.

⚠ **WARNUNG:**

1. **Wenn ein Schallkopf verwendet wird, der sich zu stark erwärmt, kann der Patient Verbrennungen erleiden.**
2. **Falls Sie Unregelmäßigkeiten feststellen, deutet dies auf einen Defekt des Geräts hin. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät unverzüglich aus und wenden Sie sich an die Servicevertretung.**

HINWEIS: Beim Starten des Systems oder Wechseln des Schallkopfs ist ein stotterndes Geräusch zu hören. Dies ist normal.

6.2 System neu starten

Wenn eine der folgenden Unregelmäßigkeiten auftritt, können Sie das Netzkabel des Geräts von der Wandsteckdose trennen und das System nach einigen Minuten erneut starten:

- Eine Fehlermeldung wird angezeigt und kann nicht entfernt werden.
- Die Anzeige ist nicht normal.
- Die Systemfunktionen können nicht ausgeführt werden.

6.3 Spannungsversorgung ausschalten

Wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird, muss die Spannungsversorgung ausgeschaltet werden. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

(1) Stecken Sie den Schallkopf in den Schallkopfhalter und legen Sie das Schallkopfkabel auf den Haken.

(2) Schalten Sie den Netzschalter an der linken Seite des Geräts aus. Wenn das Gerät für einen langen Zeitraum nicht verwendet wird, schalten Sie auch den Trennschalter auf der Netzanschlusstafel aus (d. h. ziehen Sie den Trennschalter nach unten). Schalten Sie den Trennschalter erst aus, nachdem Sie die Spannungsversorgung ausgeschaltet haben, da es sonst zu einem Systemausfall kommen kann.

(3) Schalten Sie alle an das Hauptgerät angeschlossenen Peripheriegeräte aus.

7 Grundbildanzeige und Bedienung

7.1 Grundanzeige

Der Bildschirm dient zur Anzeige von Ultraschallbildern, Parametern und Bedienungsmenüs. Die Menüs und Parameter hängen vom jeweiligen Scanmodus ab.

Die Grundanzeige ist im Allgemeinen wie folgt aufgeteilt: Informationsbereich, Bildbereich, Bereich des aktiven Fensters, Menü- und Bildparameterbereich, Messergebnisbereich, Statusbereich und Schnellfunktionsbereich.

Informationsbereich

Menü- und Bildparameterbereich

Bildbereich

Messergebnisbereich

Bereich des aktiven Fensters

Statusbereich

Schnellfunktionsbereich

7.1.1 Informationsbereich

Im Informationsbereich werden das Logo das Herstellers, der Name des Krankenhauses, Patientendaten, Systemdatum und -uhrzeit, Schallkopfmodell und aktuelle Frequenz, Untersuchungsmodus, Fixiermarkierung und weitere Angaben angezeigt.

- **Herstellerlogo**

  Das Logo von Mindray, , wird links oben auf dem Bildschirm angezeigt.

- **Name des Krankenhauses**
  Auf der Anzeige wird der Name des Krankenhauses angezeigt; er kann über die Option "Allgemein" im Dialogfeld der Systemvoreinstellungen festgelegt werden.

- **Patientendaten**
  Auf der Anzeige werden Name, ID, Geschlecht und Alter des Patienten angezeigt; diese Daten können über das Dialogfeld für die Patientendaten eingegeben oder aus einem vorhandenen Patienten geladen werden.

- **Systemdatum und -uhrzeit**
  Auf der Anzeige werden Datum und Uhrzeit des Systems angezeigt; Datum, Uhrzeit und Format können über die Option "Allgemein" im Dialogfeld der Systemvoreinstellungen festgelegt werden.

- **Schallkopfmodell**
  Auf der Anzeige wird das Modell des aktuell verwendeten Schallkopfs angezeigt. Das Modell kann über das Dialogfeld für die Schallkopfauswahl ausgewählt werden.

- **Aktueller Untersuchungsmodus**
  Es wird der aktuelle Untersuchungsmodus angezeigt, z. B. "Abdomen Erw.".

7.1.2 Bildbereich

Im Bildbereich werden das Ultraschallbild, Kommentare, Messtaster, Bodymarker, Skalamarker, Graustufenskala und Farbskala angezeigt.

- **Ultraschallbild**
  Breite und Form des angezeigten Bildes hängen vom verwendeten Schallkopf und den gewählten Einstellungen ab. Mit dem Bild werden die Tiefenskala, der Fokusmarker und die gewählte Graustufen- oder Farbskala angezeigt.

- **Kommentare und Bodymarker**
  Die Kommentare dienen als Hilfestellung bei der Analyse und Erläuterung von Bildern und bestehen aus Texten und Pfeilen. Die Bodymarker kennzeichnen die Untersuchungsposition auf dem Körper des Patienten und die Ausrichtung des Schallkopfs, während ein Bild gescannt wird.

- **Messtaster**
  Im allgemeinen Messstatus und den Messstatus verschiedener Anwendungen werden während der Messung Messtaster im Bild angezeigt. Nach bestimmten Vorgängen (z. B. Aufheben der Fixierung eines Vorgangs) werden die Taster jedoch gelöscht.

7.1.3 Menü- und Bildparameterbereich

- **Menüs**

Die Menüoptionen gliedern sich in Bildsteuerungsmenü, Messmenü und Steuerprogrammmenü. Die Menüs sind normalerweise ausgeblendet und Sie können sie durch Drücken der Taste『Menü』öffnen. Nach dem Ausblenden werden an der Menüposition die aktuellen Bildparameterdaten angezeigt.

Bildsteuerungsmenü

Die meisten Optionen des Bildsteuerungsmenüs dienen der Einstellung von Parametern. Durch Drücken der Taste『Def』oder 『Zur』können Sie zwischen Parameterwerten oder Optionen umschalten.

Messmenü

Das Messmenü ändert sich je nach Bildmodus und Anwendungsmesspaket. Die meisten Optionen der Messmenüs dienen der Ausführung von Befehlen. Durch Drücken der Taste『Def』auf einer Menüoption können Sie eine Messung starten. Die Menüoptionen mit Untermenü funktionieren auf die gleiche Weise. Wenn Sie den Cursor auf eine Menüoption setzen, öffnet sich automatisch das Untermenü; durch Auswählen einer Untermenüoption können Sie eine Messung starten.

Steuerprogrammmenü

Das Steuerprogrammmenü dient zum Starten eines neuen Programms oder Menüs für die Bildschirmbedienung, z. B. des Voreinstellungsmenüs oder des Dateimenüs. Die Optionen des Steuerprogrammmenüs dienen überwiegend der Ausführung von Befehlen, und durch Drücken der Taste『Def』kann ein neuer Bildschirm aufgerufen werden. Durch Klicken auf die Schaltfläche [OK] auf der Anzeige bestätigen Sie die Datenänderungen und schließen die Anzeige; durch Klicken auf die Schaltfläche [Abbr.] verwerfen Sie die Datenänderungen, kehren zu den vorherigen Daten und zum vorherigen Status zurück und schließen die Anzeige.

- **Bildparameteranzeige**

Nachdem ein Menü ausgeblendet wurde, werden an seiner Position Bildparameter angezeigt, wie im Beispiel unten dargestellt.



B und C auf der linken Seite stehen für B-Modus bzw. Farb-Modus, während die Parameter sich auf den entsprechenden Modus beziehen, z. B. Schallkopffrequenz (hier 5.0M), Tiefe (D4.9), Verstärkung (G62 und G19), Bildfrequenz (FR7), Dynamikbereich (DR65), IP, PRF, Wandfilter (WF1) usw.

Im PW- und im CW-Modus werden außerdem die folgenden Parameter angezeigt: korrigierter Winkel des Messvolumens (z. B. Winkel 1), Breite des Messvolumens (z. B. PV 0,5mm) und Tiefe des Messvolumens oder Fokus (z. B. PV-Tiefe 2,3)

Sie können die Bildparameter in diesem Bereich ändern, indem Sie den Cursor auf den Parameter setzen und dann den Mehrzweckknopf drehen.

7.1.4 Messergebnisbereich

Im Messergebnisbereich werden die Ergebnisse von Messungen und Berechnungen angezeigt. Messergebnisse werden in der Regel in Echtzeit angezeigt. Bevor der Messtaster fixiert wird, kann das Ergebnis durch Verschieben des Cursors in Echtzeit aktualisiert werden. Nach der Fixierung des Messtasters wird das Ergebnis konstant angezeigt.

7.1.5 Bereich des aktiven Fensters

Im Bereich des aktiven Fensters werden das Fenster zur Bodymarker-Auswahl, das Fenster zur Bildanzeige und EKG-Kurven (nur bei Systemen mit EKG-Modul) angezeigt. Außerdem werden hier die Parameter der Schallausgangsleistung angezeigt.

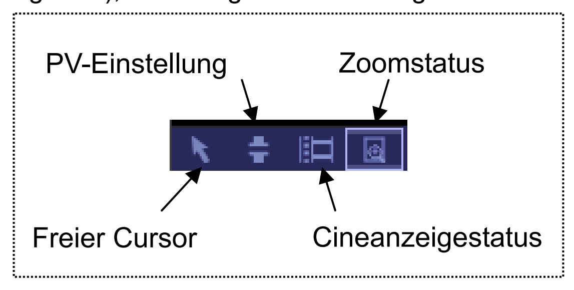
■ **Parameter der Schallausgangsleistung**

Zu den Parametern der Schallausgangsleistung gehören die Echtzeitparameter MI und TI sowie der Schallleistungspegel (z. B. AP1). Informationen zu MI/TI finden Sie im Abschnitt "Schallausgangsleistung".

Der Schallleistungspegel gibt die Ultraschall-Sendeleistung an und kann mit der Taste 『Schall』 auf der Hauptkonsole eingestellt werden.

7.1.6 Statusbereich

Links in diesem Bereich werden aktuelle Statusinformationen angezeigt (z. B. Cineanzeige, PV- oder ROI-Einstellung usw.), siehe folgende Abbildung:



Rechts in diesem Bereich werden Informationen zur USB-Geräteverbindung, der Rekorderstatus, der Netzwerkstatus usw. angezeigt.

7.1.7 Schnellfunktionsbereich

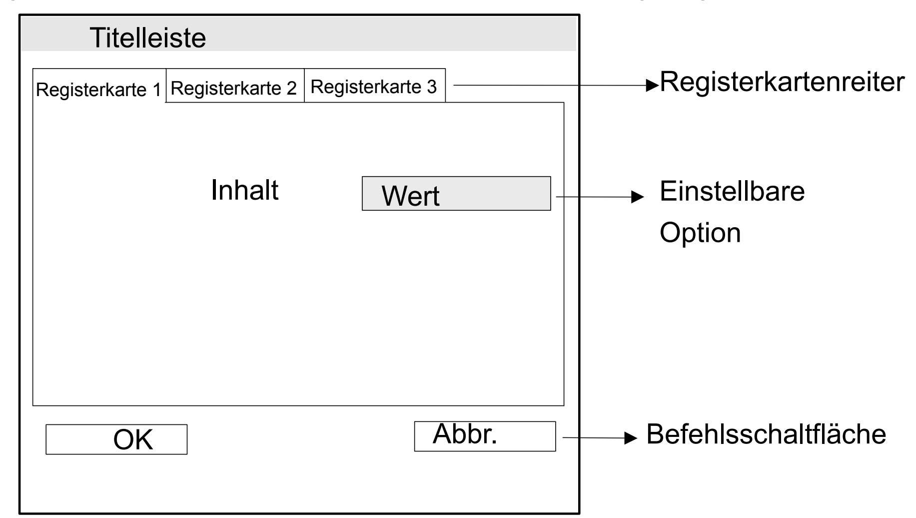
Im Schnellfunktionsbereich rechts unter dem Bild werden Schnellfunktionen für den aktuellen Status angezeigt, siehe folgendes Beispiel:



Wenn Sie den Cursor auf eine Schnellfunktionsschaltfläche setzen, wird der Name der Funktion angezeigt. Über die Taste 『Def』 oder 『Zur』 können Sie Werte einstellen.

7.2 Grundfunktionen in Dialogfeldern

Die folgende Abbildung zeigt das Grundschema für Dialogfelder: Ein Dialogfeld besteht in der Regel aus den verschiedenen Teilen, die in der Abbildung dargestellt sind.



Dialogfeldbereich	Beschreibung
Titelleiste	Die Titelleiste gibt einen allgemeinen Hinweis auf den Inhalt und die Funktion des Dialogfelds.
Registerkartenreiter	Bei einigen Dialogfeldern ist der Inhalt auf mehrere Registerkarten verteilt. Zum Einstellen der Parameter müssen Sie zwischen den Registerkarten umschalten. Indem Sie die Taste『Def』auf einem Registerkartenreiter drücken, können Sie zur entsprechenden Registerkarte wechseln.
Einstellbare Optionen	Durch Drücken der Taste『Def』oder『Zur』können Sie die Werte einstellen.
[OK] und [Abbr.]	Wenn Sie die Eingaben in einem Dialogfeld abgeschlossen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche [OK] oder [Abbr.], um die Änderungen zu speichern bzw. zu verwerfen und das Dialogfeld zu schließen.

- **Dialogfeld ziehen**

So ziehen Sie ein Dialogfeld an eine andere Stelle:

1. Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball auf die Titelleiste des Dialogfelds. Wenn der Cursor zu ✥ wird, drücken Sie die Taste『Def』.
2. Rollen Sie den Trackball. Dabei erscheint ein rechteckiger Rahmen in der Größe des Dialogfelds, der sich mit dem Cursor verschiebt. Positionieren Sie den Rahmen an der Stelle, an die Sie das Dialogfeld verschieben möchten.
3. Drücken Sie die Taste『Def』, sodass das Dialogfeld an der gewünschten Stelle erscheint.
4. Wenn Sie nach Schritt 2 die Taste『Zur』drücken, wird das Ziehen rückgängig gemacht und das Dialogfeld bleibt an seinem ursprünglichen Platz.

8 Patientendaten

Es ist zwar möglich, eine Untersuchung ohne vorherige Eingabe von Patientendaten zu starten, es empfiehlt sich jedoch, die Patientendaten einzugeben, bevor ein Bild gescannt wird. Das System kann dann die Patientendatenbank erstellen und eine Verwechslung von Daten wird vermieden.

⚠ **VORSICHT:** **Bevor Sie einen neuen Patienten untersuchen, drücken Sie die Taste『Patient』um die Patienten-ID und Patientendaten zu aktualisieren; andernfalls kann es zu einer Verwechselung der neuen Daten mit denen des vorherigen Patienten kommen.**

8.1 Aufrufen/Schließen der Patientendaten

So rufen Sie die Anzeige der Patientendaten auf:

Wenn Sie einen neuen Patienten untersuchen, drücken Sie die Taste『Info』oder『F2』. Alternativ können Sie den Cursor auf den Anzeigebereich der Patientendaten setzen und die Taste『Def』drücken, um das Dialogfeld "PatientInfo" aufzurufen.

So schließen Sie die Anzeige der Patientendaten:

Wenn Sie die Patientendaten speichern und das Dialogfeld "PatientInfo" schließen möchten, klicken Sie auf [OK]; wenn Sie das Dialogfeld schließen möchten, ohne die Daten zu speichern, klicken Sie auf [Abbr.] oder drücken Sie die Taste『Beenden』oder erneut die Taste『Info』.

8.2 Eingabe von Patientendaten

8.2.1 Grundlegende Patientendaten

Bei der Untersuchung eines neuen Patienten können Sie die Taste『Info』drücken, um die unten dargestellte Anzeige für Patientendaten aufzurufen:



Gehen Sie wie folgt vor, um Patientendaten einzugeben:

- **ID**

  Wenn Sie das Kontrollkästchen "Auto ID" neben dem Feld "ID" markieren, erstellt das System die Patienten-ID automatisch.

  Wenn Sie die Markierung des Kontrollkästchens "Auto ID" neben dem Feld "ID" aufheben, muss die Patienten-ID manuell eingegeben werden. Wenn Sie eine ID eingeben, die bereits in der Datenbank vorhanden ist, und dann auf [OK] klicken, zeigt das System eine Meldung zum Laden der Daten zu dieser ID an.

  In der Systemvoreinstellung können Sie automatische ID-Erstellung oder manuelle ID-Eingabe festlegen.

- **Name, Geschlecht und Alter**

  Name:

  Sie können den Namen des Patienten direkt über die alphanumerische Tastatur eingeben, zulässig sind dabei die Zeichen "A" bis "Z", "0" bis "9" und "." (Punkt).

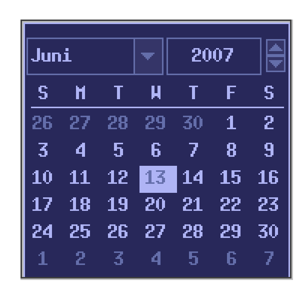
  Ges. (Geschlecht):

  Wählen Sie durch Klicken "Männl." oder "Weiblich" aus.

  GD (Geburtsdatum):

  Geben Sie das Geburtsdatum des Patienten ein; das System berechnet daraus automatisch das Alter des Patienten und zeigt es an. Das Alter wird entweder in Jahren, Monaten oder Tagen angegeben. Wenn das Alter weniger als ein Jahr beträgt, berechnet das System es automatisch in Monaten oder Tagen. Sie können das

Geburtsdatum entweder manuell eingeben oder auf das Symbol neben dem Eingabefeld klicken, damit das System wie unten dargestellt einen Kalender zur Datumsauswahl anzeigt:



■ **Kommentar**

Bei Bedarf können Sie einen Kommentar eingeben.

Verschieben Sie den Cursor, um das entsprechende Element in der Patientenliste des iStation-Fensters auszuwählen, und drücken Sie die Taste『Def』zweimal oder klicken Sie auf die Schaltfläche『Info』, um die Patientendaten anzuzeigen.

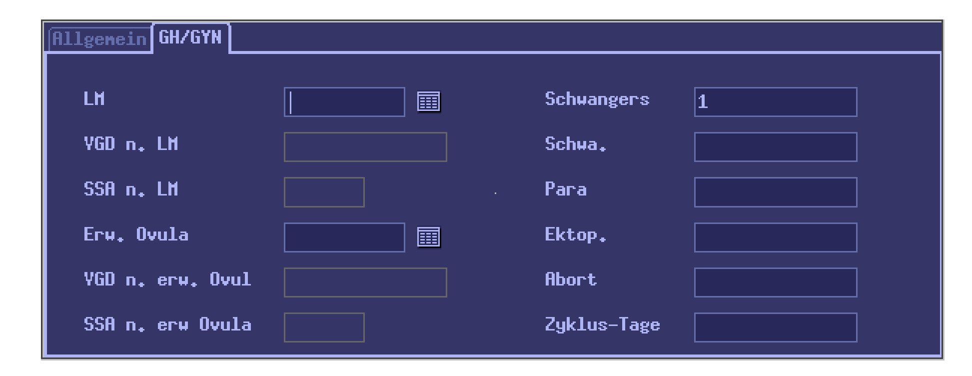
Wählen Sie einen Patienten aus, klicken Sie auf [Unter. beg] und laden Sie dann die Patientendaten als aktuelle Patientendaten.

8.2.2 Detaillierte Patientendaten

Klicken Sie im Bildschirm **PatientInfo** auf Detail, um die Anzeige der detaillierten Patientendaten zu öffnen. Die Detaildaten gliedern sich in **Allgemein** und **GH/GYN**.



Die allgemeinen Informationen umfassen folgende Angaben: Größe, Gewicht, KO (vom System automatisch berechnet) und Formel, BD, HF, "Accession #", Arztinformationen, Telefonnummer und Anschrift des Patienten/der Patientin.

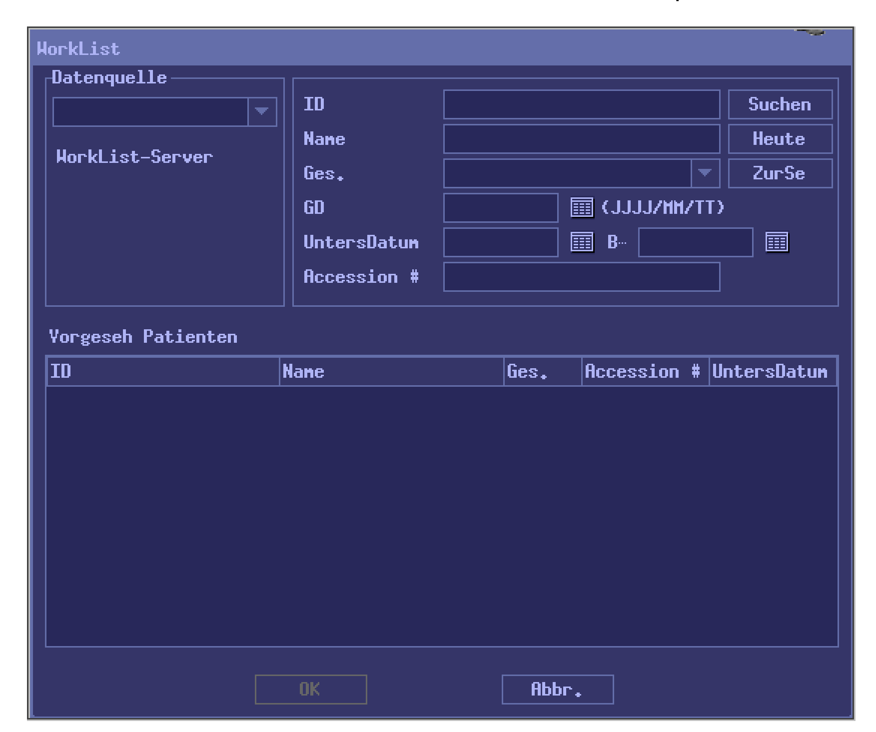


Die GH/GYN-Informationen umfassen folgende Angaben:

（1）	LM	: letzte Menstruation
（2）	VGD n. LM	: voraussichtliches Geburtsdatum (Entbindungsdatum), berechnet nach LM
（3）	SSA n. LM	: Schwangerschaftsalter (Gestationsalter), berechnet nach LM
（4）	Erw. Ovula	: erwartetes Datum der Ovulation
（5）	VGD n. erw. Ovul	: voraussichtliches Geburtsdatum (Entbindungsdatum), berechnet nach dem erwarteten Ovulationsdatum
（6）	SSA n. erw Ovula	: Schwangerschaftsalter (Gestationsalter), berechnet nach dem erwarteten Ovulationsdatum
（7）	Schwangers	: Anzahl der Embryonen
（8）	Schwa.	: Anzahl der Schwangerschaften
（9）	Para	: Anzahl der Entbindungen
（10）	Ektop.	: Anzahl der ektopischen Schwangerschaften
（11）	Abort	: Anzahl der Fehlgeburten/Schwangerschaftsabbrüche
（12）	Zyklus-Tage	: Tage des Menstruationszyklus

8.3 Importieren der Patientendaten-Worklist

Nach der Installation des DICOM-Softwarepakets und dem Einstellen des Worklist-Servers können Sie auf WorkList klicken, um Patienten zu importieren, siehe folgende Abbildung:



Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Geben Sie die Datenquelle an: Wählen Sie den Worklist-Server aus.
2. Legen Sie die Kriterien für den Patienten fest: ID, Name, GD oder Untersuchungsdatum und "Accession #".
3. Klicken Sie auf Suchen, um nach den entsprechenden Patientendaten zu suchen.
4. Wenn Sie die Kriterien ändern möchten, klicken Sie auf ZurSe. Die Kriterien werden zurückgesetzt.
5. Wählen Sie in der Patienten-Worklist den zu importierenden Patienten aus und klicken Sie auf [OK], um die Patientendaten in das Ultraschallsystem zu importieren.

9 Untersuchungsmodi

> ⚠**VORSICHT:** **Wenn der Untersuchungsmodus während einer Messung gewechselt wird, werden alle Messtaster aus dem Bild gelöscht. Die Daten allgemeiner Messungen können verloren gehen, die Daten der Anwendungsmessungen sind jedoch in den Berichten gespeichert.**

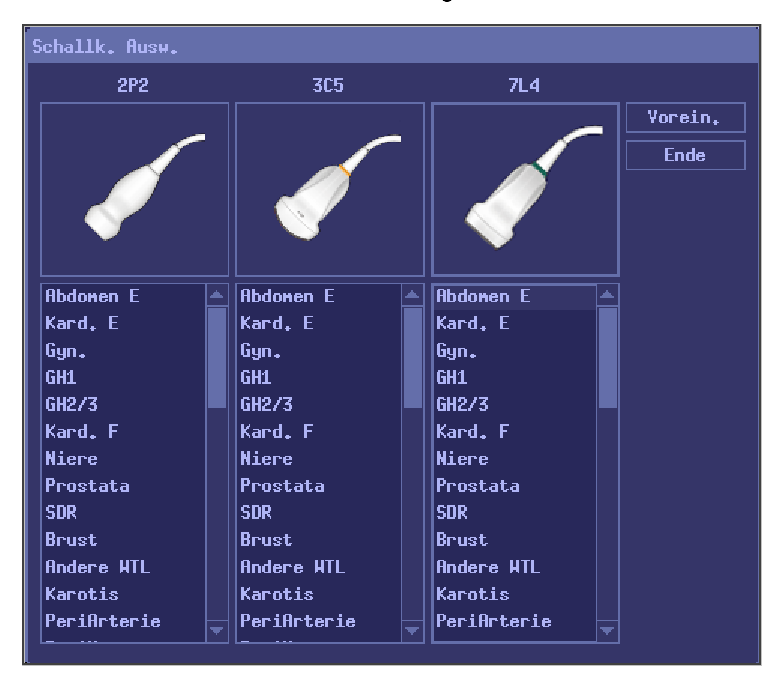
9.1 Überblick über die Untersuchungsmodi

In diesem System können die folgenden Untersuchungsmodi konfiguriert werden:

1. Abdomen Erw. (Abdomen Erwachsene)
2. Kard. E (Kardiologie Erwachsene)
3. Gyn. (Gynäkologie)
4. GH1 (Erstes Trimester)
5. GH2/3 (Zweites und drittes Trimester)
6. Kard. F (Kardiologie Fötus)
7. Niere
8. Prostata
9. SDR (Schilddrüse)
10. Brust
11. Andere WTL (Andere Weichteile)
12. Karotis
13. PeriVene (Periphere Vene)
14. PeriArterie (Periphere Arterie)
15. ABD Kin (Abdomen Kind)
16. Kard. Kind (Kardiologie Kind)
17. Benutzerdefinierte Untersuchungsmodi

9.2 Auswählen des Untersuchungsmodus

Schließen Sie einen Schallkopf an das System an und drücken Sie die Taste『Schallkopf』, um das unten dargestellte Dialogfeld zu öffnen. Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball auf den gewünschten Untersuchungsmodus des betreffenden Schallkopfs und drücken Sie die Taste『Def』, um die Auswahl zu bestätigen.



9.3 Voreinstellen von Untersuchungsmodi

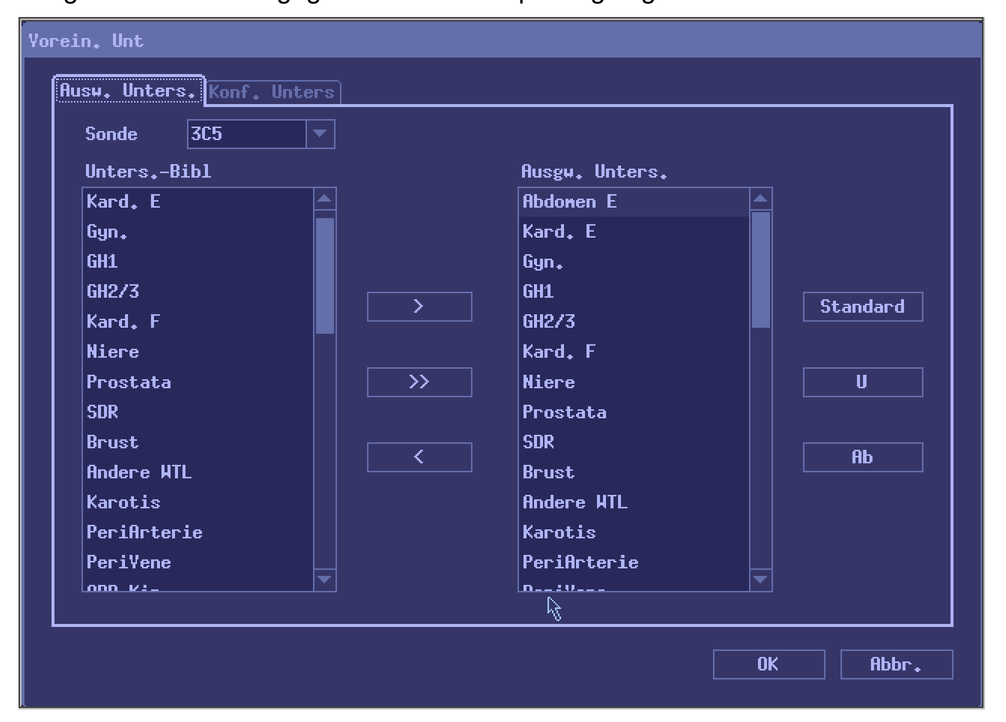
Wählen Sie im Menü [Vorein.] die Option [Vorein. Unt] aus und klicken Sie darauf, um die Anzeige für die Untersuchungsvoreinstellung zu öffnen.

Sie können die Anzeige der Untersuchungsvoreinstellung auch über die Schaltfläche [Vorein.] in einer der Schallkopfanzeigen aufrufen.

Die Anzeige der Untersuchungsvoreinstellung umfasst die Auswahl der Untersuchung für Schallköpfe ("Ausw. Unters.") und die Festlegung der Parameter für die einzelnen Untersuchungsmodi ("Konf. Unters").

9.3.1 Untersuchungsauswahl

Nach dem Aufrufen des Bildschirms "Vorein. Unt" wird in der Regel die Registerkarte "Ausw. Unters." angezeigt, siehe Abbildung unten. Auf dieser Registerkarte werden die anwendbaren Untersuchungsmodi für den angegebenen Schallkopf festgelegt.



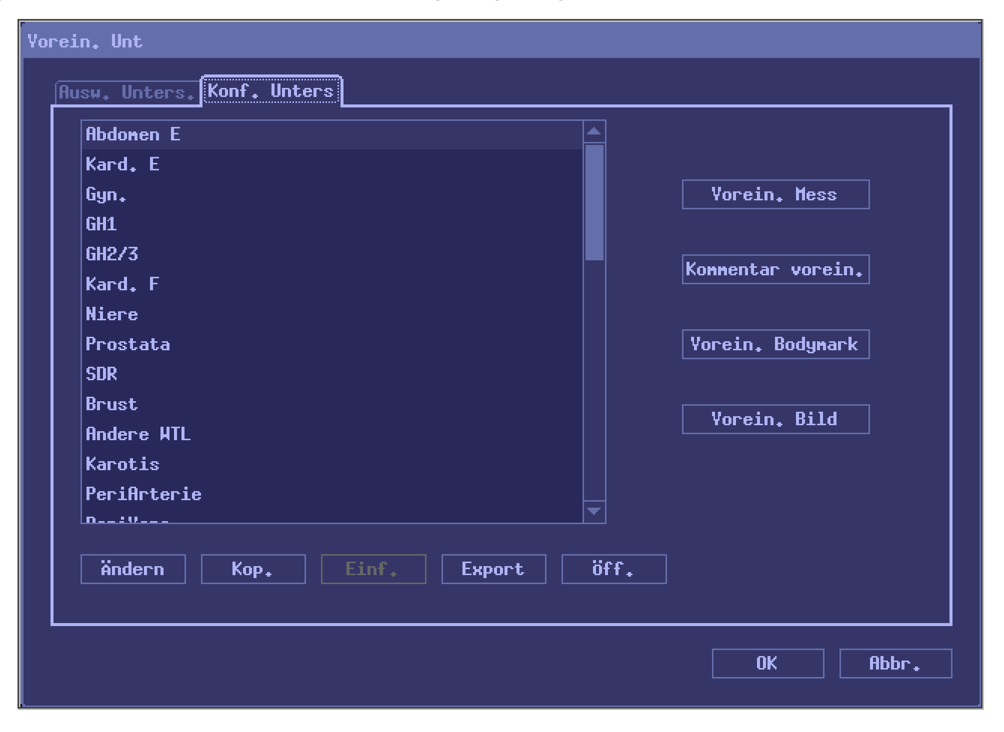
Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

1. Wählen Sie einen Schallkopf aus: Setzen Sie den Cursor in die Spalte [Sonde 3C5] und wählen Sie das Schallkopfmodell aus der Dropdown-Liste.
2. Rechts auf dem Bildschirm werden die vom aktuellen Schallkopf unterstützten Untersuchungsmodi angezeigt; links erscheinen alle vom System unterstützten Untersuchungsmodi ("Unters.-Bibl"). Zum Entfernen eines vom aktuellen Schallkopf unterstützten Modus wählen Sie zunächst den Modus aus und klicken Sie dann auf [<], um ihn zu entfernen. Zum Hinzufügen eines Modus für den aktuellen Schallkopf wählen Sie den Modus in der Untersuchungsbibliothek auf der linken Seite aus und klicken Sie auf [>], um ihn der Spalte "Ausgw. Unters." hinzuzufügen. Klicken Sie auf [>>], um alle Elemente der Spalte "Unters.-Bibl" zur Spalte "Ausgw. Unters." hinzuzufügen.
3. Nach der Auswahl der Untersuchungsmodi können Sie deren Reihenfolge festlegen. Mit den Schaltflächen [U] und [Ab] können Sie jeden Untersuchungsmodus einzeln nach oben oder unten verschieben.
4. Zum Festlegen bestimmter Untersuchungsmodi als Standarduntersuchungsmodi für den Schallkopf wählen Sie die Modi aus und klicken Sie dann auf [Standard].

5. Zum Bestätigen der geänderten Einstellungen klicken Sie auf OK; zum Verwerfen der Änderungen klicken Sie auf Abbr..

9.3.2 Untersuchungskonfiguration

Die Registerkarte "Konf. Unters" wird wie folgt angezeigt:



Klicken Sie auf Ändern, um den Namen des ausgewählten Untersuchungsmodus zu ändern.

Klicken Sie nach der Auswahl eines Untersuchungsmodus auf Kop., um die Parameter des ausgewählten Modus zu kopieren. Wählen Sie anschließend einen anderen Untersuchungsmodus aus und klicken Sie auf Einf., um die kopierten Parameter in den zweiten Modus einzufügen.

Klicken Sie auf Export, um das Dialogfeld "Speichern unter" zu öffnen und die Parameter aller Untersuchungsmodi des aktuellen Schallkopfs zu speichern.

Klicken Sie auf Öff., um das Dialogfeld "Datei laden" zu öffnen und die Parameter des Untersuchungsmodus zu laden.

Auf der Registerkarte "Konf. Unters" können Sie die Parameter für Messungen, Kommentare, Bodymarker und Bilder für die einzelnen Untersuchungsmodi festlegen.

9.3.3 Benutzerdefinierte Untersuchungsmodi

Sie können Untersuchungsmodi definieren; hierzu wird die Registerkarte "Konf. Unters" im Dialogfeld "Vorein. Unt" verwendet.

Gehen Sie wie folgt vor, um Untersuchungsmodi zu definieren:

1. Wählen Sie "Benutz1" aus; der Hintergrund wird hellblau.
2. Klicken Sie auf Ändern, um den Namen des ausgewählten benutzerdefinierten Untersuchungsmodus zu ändern.
3. Klicken Sie auf Vorein. Mess, um das Messpaket für den benutzerdefinierten Modus festzulegen.
4. Klicken Sie auf Kommentar vorein., um häufig verwendete Kommentare für den benutzerdefinierten Modus festzulegen.
5. Klicken Sie auf Vorein. Bodymark, um den Bodymarker-Typ für den benutzerdefinierten Modus festzulegen.
6. Klicken Sie auf Vorein. Bild, um Bildparameter für den benutzerdefinierten Modus festzulegen.
7. Die Definition des Untersuchungsmodus ist abgeschlossen.

10 Bildmodi

> ⚠ **WARNUNG:**
>
> **Die vom System angezeigten Bilder dienen nur als Referenz für die Diagnose. Mindray übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit der diagnostischen Ergebnisse; hierfür ist der Arzt verantwortlich, der die Untersuchung durchführt.**

10.1 Bildmoduskategorien

Das System unterstützt die folgenden Bildmodi:

B-Modus

M-Modus

Farbmodus

Power/DirPower-Modus

PW-Modus

CW-Modus

10.2 Wechseln des Bildmodus

Taste	Funktion
B	Knopf "B": Drücken, um den B-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des B-Bildes einzustellen.
M	Knopf "M": Drücken, um den M-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des M-Bildes einzustellen.
PW	Knopf "PW": Drücken, um den PW-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des PW-Bildes einzustellen.
CW	Knopf "CW": Drücken, um den CW-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung des CW-Bildes einzustellen.
Color	Knopf "Farbe": Drücken, um den Farbmodus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung einzustellen.
Power	Knopf "Leist.": Drücken, um den Power-Modus zu aktivieren; drehen, um die Verstärkung einzustellen.
Dual	Taste "Dual": Drücken, um den zweigeteilten Anzeigemodus aufzurufen.
Quad	Taste "Quad": Drücken, um den viergeteilten Anzeigemodus aufzurufen.
Update	Taste "Aktual.": Drücken, um im PW+B-, CW+B- oder M+B-Modus zwischen den Bildfenstern umzuschalten.

10.3 Bildeinstellung

Die Bildeinstellung erfolgt über die Bildmenüs und die Steuerkonsolen. Mit den Tasten 『Def』 und『Zur』können Sie zwischen den Menüoptionen umschalten. Um Parameter und Optionen einzustellen, setzen Sie den Cursor auf eine Menüoption und drehen Sie den Mehrzweckknopf. Einige Optionen werden über die Tasten oder Schieberegler auf den Konsolen eingestellt.

10.3.1 B-Modus

■ **B-Bild-Anzeige ändern**

Im B-Modus können Sie die Anzeigetiefe ändern, das Bild umkehren (horizontal oder vertikal) und drehen, das Sichtfeld des Bildes ändern und das Bild vergrößern.

Anzeigetiefe ändern

Über den Knopf 『Tiefe/Zoom』 auf der Hauptkonsole können Sie die Anzeigetiefe einstellen, wenn die Anzeigelampe **Tiefe** leuchtet.

Die einstellbaren Tiefenwerte hängen vom jeweiligen Schallkopftyp ab.

Bild umkehren/drehen

Links/rechts tauschen: Durch Klicken auf die Option [L/R Umkehr] im B-Bildmenü können Sie zwischen links und rechts umschalten. Alternativ kann das Bild auch durch Klicken auf das Symbol Я unter dem Bild horizontal umgekehrt werden.

Oben/unten tauschen: Durch Klicken auf die Option [AufAb Umkeh] im B-Bildmenü können Sie zwischen oben und unten umschalten. Alternativ kann das Bild auch durch Klicken auf das Symbol Ꮗ unter dem Bild vertikal umgekehrt werden.

Drehen: Durch Klicken auf die Option [Drehung] im B-Bildmenü können Sie zyklisch zwischen den Drehwinkeln umschalten.

Die Bildausrichtung ist an der Markierung "M" in der Anzeige zu erkennen: Standardmäßig befindet sich das M oben links.

Sichtfeld des Bildes ändern

Scanbereich:

Der Scanbereich kann durch Einstellen des Scanwinkels geändert werden. Für den Scanbereich sind vier Auswahlmöglichkeiten voreingestellt, zwischen denen über die Option "Scanber." im Bildmenü umgeschaltet werden kann.

Steuerscan:

Die Steuerscan-Funktion ist nur für lineare Schallköpfe verfügbar, und der Steuerwinkel wird über die Taste 『B Steu.』 auf der Hauptkonsole eingestellt.

B-Bild optimieren

Die Bildoptimierungsparameter beeinflussen die Bildqualität und können jeweils nach Bedarf eingestellt werden.

iTouch

Die Taste "iTouch" dient zur Optimierung der Bildparameter entsprechend den aktuellen Gewebemerkmalen, um ein besseres Bild zu erhalten. Die Funktion wird über die Taste 『iTouch』 auf der Hauptkonsole gesteuert.

Verstärkung

Zum Einstellen der Verstärkung des B-Bildes drehen Sie den Knopf『B』auf der Hauptkonsole.

TGC

TGC (Time Gain Compensation, Tiefenausgleich) dient zum Einstellen der Tiefenverstärkung, um ein Bild in seinen verschiedenen Segmenten zu optimieren. Das System bietet TGC-Schieberegler für 8 Segmente, die Sie nach Bedarf einstellen können. Wenn Sie einen Regler nach rechts schieben, erhöht sich die Verstärkung und damit die Helligkeit des entsprechenden Bildbereichs; wenn Sie einen Regler nach links schieben, verringert sich die Verstärkung und die Helligkeit des entsprechenden Bildbereichs.

Fokusnummer

Die Fokusnummer im Scanfeld können Sie über die Auswahlmöglichkeiten der Option "Fokus-Nummer" im Bildmenü ändern.

Fokusposition

Die Fokusposition können Sie über die Taste『Fokus』auf der Hauptkonsole ändern.

Liniendichte

Diese Funktion dient zum Ändern der Scandichte. Je höher die Liniendichte ist, umso geringer ist die Bildfrequenz. Sie können die Liniendichte über die Option "Liniendichte" im Bildmenü ändern.

MBP

MBP (Multi-beam Parallel Imaging, Bildgebung mit parallelem Mehrfachstrahl) erhöht die zeitliche Auflösung und die Echtzeit-Bildfrequenz und sammelt dabei nützliche Daten für den Neuaufbau von Bildern in hoher Qualität. Sie können die Funktion über das Bildmenü ein- und ausschalten.

Dynamikbereich

Diese Funktion dient zum Einstellen der Kontrastauflösung des Bildes und verringert oder erweitert den Graufstufen-Anzeigebereich. Sie können den Wert über die Option "Dynamikber." im Bildmenü oder über das Bildparameterfeld einstellen.

Färben

Sie können die Färbefunktion über die Option "Färben" im Bildmenü öffnen und schließen.

Unter "Färben Skala" können Sie den Färbecode auswählen. An der Stelle der Graufstufenskala wird der Färbecode angezeigt.

Alternativ können Sie auf das Symbol unter dem Bild klicken, um die Funktion "Färben" zu öffnen oder zu schließen.

TSI

Diese Funktion (Tissue Specific Imaging, gewebespezifische Bildgebung) dient zur Auswahl der Schallgeschwindigkeit entsprechend den Gewebeeigenschaften. Es stehen vier Gewebetypen zur Auswahl: Allgemein, Muskel, Flüssigkeit und Fett.

Bilddurchschnitt

Diese Funktion dient zur Überlagerung und Durchschnittsberechnung von nebeneinanderliegenden B-Bildern, um Bildrauschen zu entfernen und Details klarer darzustellen. Sie können die Funktion über die Option "Bild dur." im Bildmenü ausführen.

Glatt

Diese Funktion dient zum Glätten des Bildes durch Rauschunterdrückung. Sie können sie über die Option "Glatt" im Bildmenü einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer geringen Glättung, ein höherer Wert einer stärkeren Glättung.

Rauschunterdrückung

Diese Funktion dient zur Rauschunterdrückung und hebt das Signal-Rausch-Verhältnis an. Sie können diese Funktion über die Option "Rauschunterd" im Bildmenü einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer geringen Rauschunterdrückung, ein höherer Wert einer stärkeren Unterdrückung.

AVA

AVA steht für "automatische Verstärkungsanpassung" und dient zur Verstärkung des Schallschattens in hellen und dunklen Bereichen. Sie können den Grad der automatischen Verstärkung über die Menüoption "AVA" einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer geringen AVA, ein höherer Wert einer stärkeren AVA.

Randverstärkung

Diese Funktion dient zur Verstärkung des Bildprofils, damit die Bildgrenze besser erkennbar ist. Sie können sie über die Option "Randverst." im Bildmenü einstellen. Wenn die Funktion nicht verwendet wird, kann sie auf "Aus" gesetzt werden.

IP

IP steht für eine Kombination von Bildverarbeitungsparametern, u. a. Dynamikbereich, Randverstärkung, Glättung, Bilddurchschnitt, AVA und Rauschunterdrückung. Im System können 8 IP-Kombinationen voreingestellt werden, und Sie können mit der Taste 『IP』 zwischen diesen Kombinationen umschalten. Die Nummer der IP-Kombination erscheint oben rechts auf der Anzeige, nachdem das Menü ausgeblendet wurde.

THI

Die Funktion "THI" (Tissue Harmonic Imaging) kann über die Taste『Freq/THI』aktiviert werden. Wenn THI aktiviert ist, können Sie mit『IP』den THI-IP-Wert einstellen; Sie können THI-IP auch über die Voreinstellung der Bildparameter voreinstellen.

Grauskala

Im System sind verschiedene Grauskalen verfügbar, die jeweils aus einer Kombination von Grautransformationskurve, Grauunterdrückungskurve und γ-Korrektur abgeleitet werden. Sie können über die Option "Grauska." im Bildmenü aus "Ska1" bis "Ska8" wählen und in der Voreinstellung der Bildparameter unter "Ska" eine Skala voreinstellen.

Post-Prozess

Der Post-Prozess (Nachbearbeitung) dient zur Graukorrektur des Bildes, um ein Bild mit optimaler Grauskala zu erhalten.

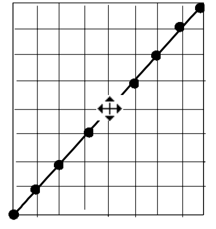
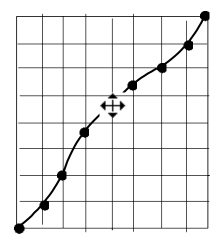
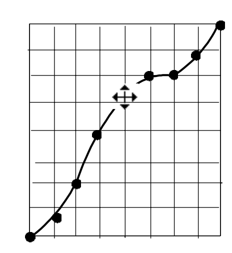
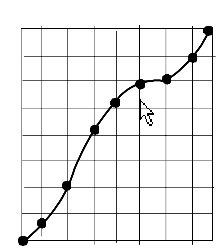
Über das Untermenü "Post-Proz." des Bildmenüs können Sie die Grautransformationskurve, die Grauunterdrückungskurve und die γ-Korrektur einstellen.

Der Post-Prozess ist für Echtzeit-, fixierte und Cineanzeige-Bilder verfügbar.

Grautransformation:

1. Klicken Sie auf [**Kurve**], daraufhin wird die Grautransformationskurve eingeblendet.
2. Setzen Sie den Cursor auf einen Knoten · der Kurve, der Cursor wird daraufhin zu ✥. Drücken Sie die Taste『Def』und verschieben Sie den Knoten · mit dem Trackball, um die Grautransformationskurve anzupassen. Das angezeigte Bild verändert sich entsprechend der Anpassung.
3. Drücken Sie erneut die Taste『Def』, um den Knoten · an der neuen Position zu fixieren; der Cursor wird danach wieder als ↖ angezeigt. Durch Wiederholen der obigen Schritte können Sie den nächsten Knoten anpassen. Das Drücken der Taste『Zur』bricht die Anpassung ab, und der Knoten · nimmt wieder seine ursprüngliche Position ein.
4. Wenn Sie die Taste『Def』auf der Option 「Lineare Transform.」drücken, wird aus der Graukurve eine gerade Linie im Winkel von 45°.
5. Durch Klicken auf「OK」können Sie die Einstellung bestätigen und die Funktion beenden; durch Klicken auf「Abbr.」können Sie die vorherige Kurve wiederherstellen und die Funktion beenden.

   Die folgende Abbildung zeigt den Einstellvorgang:

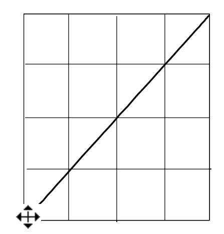
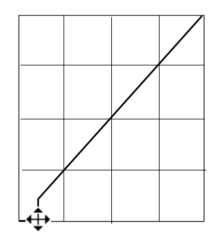
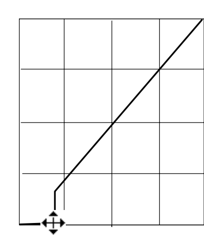
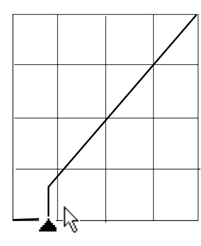
   

Grauunterdrückung:

Durch die Grauunterdrückung werden Bildsignale, die unterhalb einer bestimmten Graustufe liegen, unterdrückt.

1. Klicken Sie im Menü "Post-Proz." des B- oder M-Bildmenüs auf die Option [Abweisung]; daraufhin wird das Dialogfeld "Grauunterdrückung" angezeigt.
2. Setzen Sie den Cursor auf das "▲", er verwandelt sich daraufhin in ✥. Drücken Sie die Taste『Def』und verschieben Sie das "▲" mit dem Trackball, um die Grauunterdrückungskurve anzupassen. Das angezeigte Bild verändert sich entsprechend der Anpassung.
3. Drücken Sie nach der Einstellung erneut die Taste『Def』; daraufhin wird der Cursor wieder zu ↖. Sie können auch die Anpassung durch Drücken der Taste『Zur』abbrechen; das "▲" nimmt dann wieder seine ursprüngliche Position ein.
4. Wenn Sie die Taste『Def』auf「OK」drücken, wird die Kurvenanpassung bestätigt, die Funktion beendet und das Dialogfeld "Grauunterdrückung" geschlossen. Wenn Sie「Abbr.」wählen, wird die ursprüngliche Kurve wiederhergestellt, die Funktion beendet und das Dialogfeld "Grauunterdrückung" geschlossen.

Die folgende Abbildung zeigt den Einstellvorgang:

γ-Korrektur:

Die γ-Korrektur dient zum Korrigieren der nicht-linearen Bildverzerrung.

Die Parameter für die γ-Korrektur lauten 0, 1, 2 und 3 und entsprechen den Koeffizienten 1, 1,1, 1,2 bzw. 1,3.

Die γ-Korrekturparameter werden in der Option [γ] des Untermenüs "Post-Proz." des B- oder M-Bildmenüs angezeigt und können dort eingestellt werden.

10.3.2 M-Modus

- **M-Bild ändern**

Scangeschwindigkeit

Diese Funktion dient zum Einstellen der Aktualisierungsgeschwindigkeit von M-Bildern. Sie können sie über die Option "Geschw." im M-Bildmenü einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer höheren Aktualisierungsgeschwindigkeit, ein höherer Wert einer geringeren Geschwindigkeit.

Zeitmarke

Diese Funktion dient zum Ein- und Ausblenden der Zeitmarke im M-Bild. Die Einstellung erfolgt über die Option "Zeitmarke" im M-Bildmenü.

Vollbild

Diese Funktion bezieht sich auf die Anzeige des M-Bildes und wird über die Option "Vollbild" im M-Bildmenü eingestellt. Wenn die Funktion aktiviert ist, wird nur das M-Bild angezeigt, wenn sie deaktiviert ist, werden das M- und das B-Bild angezeigt.

- **Einstellung optimieren**

Die Bedeutung und Einstellung der meisten Parameter für M-Bilder entspricht derjenigen für B-Bilder, deshalb wird an dieser Stelle nicht noch einmal auf Färben, Dynamikbereich, Randverstärkung, AVA, Grauskalen, IP und Post-Prozess eingegangen. Informationen hierzu finden Sie in den entsprechenden Abschnitten für den B-Modus. Im Folgenden werden die besonderen Parameter für M-Bilder behandelt.

Verstärkung

Durch Drehen des Knopfes『M』auf der Hauptkonsole können Sie die Verstärkung des M-Bildes einstellen.

Linienkorrelation

Diese Funktion dient zum Verarbeiten der Scanlinien von M-Bildern, um Rauschen zu unterdrücken und Bilddetails klarer darzustellen. Sie können sie über die Option "Linienkorrelation" im Bildmenü einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer geringen Linienkorrelation.

Glatt

Diese Funktion dient zum Erreichen glatter Übergänge zwischen M-Bildern. Sie können sie über die Option "Glatt" im M-Bildmenü einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer geringen Glättung.

Bildverbesserung

Die Bildverbesserung dient zum Erhöhen der Schärfe von M-Bildern und wird über die Option "Bildverbess." im M-Bildmenü eingestellt.

10.3.3 Farbmodus

Im Farbmodus können farbige Flussinformationen ermittelt werden. An der Farbe kann die Richtung und Geschwindigkeit des Blutflusses abgelesen werden. Im Allgemeinen steht die Farbe oberhalb der Farbgrundlinie für den Fluss zum Schallkopf hin, während die Farbe unterhalb der Grundlinie den Fluss vom Schallkopf weg darstellt; je heller die Farbe ist, umso höher ist die Flussgeschwindigkeit, und je dunkler die Farbe, umso geringer die Flussgeschwindigkeit.

- **Bildanzeigeformat ändern**

  Grundlinie

  Sie können den Bereich der Blutflussgeschwindigkeit anpassen, indem Sie die Farbgrundlinie über die Taste『Grundlinie』auf der Hauptkonsole ändern.

  Farbumkehrung

  Durch Klicken auf [Umkehr] im Bildmenü können Sie die Farbumkehrung ein- bzw. ausschalten. Sie können auch auf klicken, um die Farbleiste umzukehren.

  ROI-Farbe

  Durch Klicken auf die Option [ROI Farbe] im Bildmenü können Sie die Farbe des ROI ändern. Es stehen bis zu 8 Farben zur Auswahl.

  B/C Weit

  Diese Funktion dient zum Einstellen der maximalen Breite eines B-Bildes auf die maximale Breite des ROI-Rahmens. Diese Funktion kann über das Menü aktiviert bzw. deaktiviert werden.

  B/C Sync

  Diese Funktion dient zum gleichzeitigen Anzeigen des B-Bildes und des Farbbildes. Beim Aktivieren der Funktion wird das Fenster wird automatisch zweigeteilt (ein Fenster für das B-Bild, das andere für das Farbbild). Die Funktion steht im Bildmenü des Farbmodus zur Verfügung.

  Bildanzeige

  Diese Funktion im Bildmenü des Farbmodus dient zum Ein- und Ausblenden des B-Bildes.

- **Einstellung optimieren**

  Farbverstärkung

  Diese Funktion dient zum Einstellen der Farbverstärkung über die Taste『Farbe』auf der Hauptkonsole.

  Farbfrequenz

  Die Farbfrequenz wird über die Taste『Doppler-Freq』auf der Hauptkonsole eingestellt.

  Wandfilter

  Diese Funktion dient zum Einstellen der Abschneidefrequenz des Wandfilters über die Taste『Farbfilter』auf der Hauptkonsole.

PRF

Der PRF-Wert dient zur Einstellung des Geschwindigkeitsbereichs des Farbflusses und wird über die Taste『Skala』auf der Hauptkonsole geändert.

Steuerwinkel

Diese Funktion dient zum Einstellen des Scanwinkels bei linearen Schallköpfen über die Taste『Farbsteu.』auf der Hauptkonsole.

Farbskala

Die Farbskala ist eine Gruppe von Farbbildparametern und kann über das Bildmenü eingestellt werden. Sie können auch auf das Symbol unter dem Bild klicken, um die Farbskala zu wechseln.

Liniendichte

Diese Funktion dient zum Ändern der Scandichte. Sie können die Liniendichte über die Option "Liniendichte" im Bildmenü ändern.

MBP

MBP (Multi-Beam Parallel Imaging, Bildgebung mit parallelem Mehrfachstrahl) erhöht die zeitliche Auflösung und die Echtzeit-Bildfrequenz. Sie können diese Funktion über die Option "MBP" im Bildmenü ein- und ausschalten.

Paketgröße

Die Paketgröße dient zum Einstellen der Genauigkeit des Blutflusses. Dieser Parameter kann über das Bildmenü eingestellt werden.

Glatt

Diese Funktion dient zum Glätten des Bildes durch Rauschunterdrückung. Sie können sie über die Option "Glatt" im Bildmenü einstellen. Ein niedriger Wert entspricht einer geringen Glättung, ein höherer Wert einer stärkeren Glättung.

Nachleuchten

Das Nachleuchten ist ein Parameter für die zeitliche Glättung. Sie können es über das Bildmenü einstellen.

Kontrast

Der Kontrast bezieht sich auf die Farbskalen. Sie können ihn über das Bildmenü einstellen. Ein hoher Wert entspricht einem stärkeren Kontrast, ein niedriger Wert einem geringeren Kontrast.

Priorität

Diese Funktion dient zum Einstellen von Prioritäten für die Flussanzeige und wird über das Bildmenü eingestellt.

Fokusposition

Diese Funktion dient zum Einstellen der Farb-Fokusposition in Bezug auf den B-Fokus. Sie können sie über die Option [Fokusposition] im Bildmenü einstellen. Bei einer Änderung des Werts ändert sich die Verzögerung der Sendefokussierung entsprechend.

Hinweis:	Der Farbmodus darf nur als Referenz, nicht zur Bestätigung von Diagnosen herangezogen werden. Zum Bestätigen einer Diagnose müssen zusätzlich zur Ultraschalluntersuchung andere Geräte oder Methoden als Vergleich herangezogen werden.

10.3.4 Power/DirPower-Modus

Im Power-Modus zeigen die Helligkeitsunterschiede im dargestellten Blutfluss nicht die Geschwindigkeit, sondern die Dichte der roten Blutkörperchen an. Richtungsinformationen stehen nicht zur Verfügung. Der DirPower-Modus (Directional Power Doppler) gibt Aufschluss sowohl über die Geschwindigkeit und als auch die Richtung des Blutflusses.

Die meisten Parameter des Power-Modus entsprechen denen des Farbmodus und die Einstellung des Dynamikbereichs erfolgt wie im B-Modus. Informationen hierzu finden Sie in den entsprechenden Abschnitten für den Farbmodus bzw. den B-Modus. Die Parameter werden über die Steuerkonsole oder das Power-Bildmenü eingestellt. Im Folgenden werden die besonderen Parameter des Power-Modus behandelt.

Skala (Power/DirPower-Skala)

Die Skalen im Power-Bildmenü sind in zwei Kategorien unterteilt: Power-Skalen und DirPower-Skalen. Es gibt vier Power-Skalen und vier DirPower-Skalen. Die Power-Skalen geben Aufschluss über die Flussgeschwindigkeit; die DirPower-Skalen zeigen zusätzlich zur Flussgeschwindigkeit auch die Flussrichtung an.

Sie können die gewünschte Skala über die Option [Ska] im Power-Bildmenü auswählen.

NGA

Die Funktion zur Unterdrückung von niedrigen Geschwindigkeiten dient zum Entfernen von geringen Flussgeschwindigkeiten aus den Daten. Sie können den Unterdrückungsgrad über die Option [NGA] im Power-Bildmenü einstellen. Je höher der Wert ist, umso höher ist die Geschwindigkeit, unterhalb derer Daten unterdrückt werden; die Funktion kann auch ausgeschaltet werden.

10.3.5 PW-Modus und CW-Modus

PW-Modus (Pulsed Wave Doppler) und CW-Modus (Continuous Wave Doppler) geben Aufschluss über die Richtung und Geschwindigkeit des Blutflusses. Die X-Achse des Spektrumgraphen stellt die Zeit dar, während die Y-Achse die Dopplerverschiebung der Frequenz darstellt. Die Verschiebung kann in die Geschwindigkeit und den Fluss umgerechnet werden, wenn der entsprechende Winkel zwischen Strahl und Blutfluss bekannt ist.

- **M/D-Geschwindigkeit**

  Über die Option [M/D Geschw.] im Bildmenü können Sie zwischen verschiedenen Stufen der Scangeschwindigkeit wählen.

- **Färben**

  Die Färbungseinstellung im PW-Modus entspricht derjenigen im B-Modus.

- **Umkehren**

  Durch Klicken auf [Umkehr] im Menü können Sie die Umkehrung ein- bzw. ausschalten. Bei eingeschalteter Funktion wird das Frequenzspektrum umgekehrt.

- **Größe und Winkel des Messvolumens**

  Die Breite des Messvolumens können Sie mit der Taste『PV』auf der Hauptkonsole einstellen. Den Steuerwinkel des Messvolumens können Sie mit der Taste『PW Steu.』auf der Hauptkonsole einstellen.

  Den Korrekturwinkel des Messvolumens können Sie durch Drehen des Knopfes『Winkel』auf der Hauptkonsole einstellen.

  (Hinweis: Diese Funktion steht im CW-Modus nicht zur Verfügung.)

- **Grundlinie**

  Die Position der Grundlinie können Sie mit der Taste『Grundlinie』auf der Hauptkonsole einstellen.

- **Wandfilter**

  Im PW-Modus dient diese Funktion zur Einstellung der Abschneidefrequenz des Wandfilters und kann über die Taste『Filter』auf der Hauptkonsole eingestellt werden.

- **PRF**

  Der PRF-Wert dient zur Einstellung des Flussgeschwindigkeitsbereiches und wird über die Taste『Skala』auf der Hauptkonsole geändert.

- **Farbfrequenz**

  Die Farbfrequenz (Doppler-Sendefrequenz) wird über die Taste『Doppler-Freq』auf der Hauptkonsole eingestellt.

- **Triplex**

  Wenn die Option [Triplex] im PW-Bildmenü aktiviert wird, wechselt das System in den PW+B+C- oder PW+B+Power-Echtzeitmodus. Wenn die Option deaktiviert wird, wird der Triplex-Modus beendet. (Hinweis: Diese Funktion steht im CW-Modus nicht zur Verfügung.)

- **Automatische Verfolgung**

  Über diese Funktion im Bildmenü wird festgelegt, ob die maximale Geschwindigkeit, die Durchschnittsgeschwindigkeit oder der maximale Streuwert verfolgt werden soll.

  Der Verfolgungstyp wird im Untermenü [Auto Verf] festgelegt.

  Die Funktion [Grenzwert] bezieht sich nur auf die Verfolgung der maximalen Geschwindigkeit und dient zur Änderung des Verfolgungskoeffizienten.

  Wenn [Ber. verf.] auf "Alle" gesetzt ist, wird das gesamte Spektrum verfolgt; wenn die Option auf "Oberhalb" gesetzt ist, wird das Spektrum oberhalb der Grundlinie verfolgt, bei "Unterhalb" das Spektrum unterhalb der Grundlinie.

  Über die Option [Verf glätten] wird die Glättung der Verfolgung eingestellt.

- **Audio**

  Sie können die PW/CW-Audioausgabe über das PW/CW-Menü ein- und ausschalten.

- **Zeitmarke**

  Bei der Anzeige eines Spektrums erleichtert die Zeitmarke die Angabe der Zeitinformationen bestimmter Punkte. Sie können die Option [Zeitmarke] über das PW/CW-Menü ein- und ausschalten.

- **Vollbild**

  Diese Funktion bezieht sich auf die Anzeige des PW/CW-Bildes. Wenn die Funktion aktiviert ist, wird nur das PW- bzw. CW-Bild angezeigt; wenn sie deaktiviert ist, werden das PW- bzw. CW-Bild und das B-Bild angezeigt.

10.3.6 Schallleistung

Die Schallleistung bezeichnet die Leistung des Ultraschalls, der vom Schallkopf ausgestrahlt wird. Die Schallleistung muss gemäß der jeweiligen praktischen Anwendung und dem ALARA-Prinzip gewählt werden.

Die Schallleistung wird durch Drehen des Knopfes『Schall』eingestellt und rechts unter dem Bild angezeigt (wie auch MI/TI).

10.3.7 Bildvergrößerung

Sie können die Bildvergrößerung im Dialogfeld der Systemvoreinstellungen auf "Ver" oder

"Spot" voreinstellen.

"Ver": Drücken Sie bei einem Echtzeit-Scan oder bei fixiertem Bild den Knopf , sodass die Anzeigelampe "Zoom" leuchtet und der Status Verschieben ("Ver") aktiviert wird. Drehen Sie dann den Knopf , um den Vergrößerungsfaktor einzustellen. Im Vergrößerungsstatus können Sie mit dem Trackball den Bildausschnitt verschieben, um einen anderen Teil des Bildes anzuzeigen.

"Spot": Drücken Sie bei einem Echtzeit-Scan und stellen Sie mit dem Trackball die Position des Messrahmens ein. Drücken Sie『Def』, um die Position zu fixieren und gleichzeitig in den Status zur Anpassung der Größe des Messrahmens zu wechseln. Stellen Sie dann die Größe mit dem Trackball ein. Nach Einstellung der Position und Größe des Messrahmens drücken Sie erneut , um den Status "Spot" zu aktivieren. Stellen Sie dann den Vergrößerungsfaktor durch Drehen von



ein.

Drücken Sie zum Beenden des Vergrößerungsstatus erneut oder drücken Sie die Taste『Beenden』.

10.4 Voreinstellen der Bildparameter

Sie können die Anzeige der voreingestellten Bildparameter über die Option [Vorein. Bild] im Menü [Vorein.] oder über die Option [Vorein.] Vorein. Bild auf der Registerkarte "Vorein. Unt" aufrufen.

Die Bildvoreinstellung dient zum Festlegen der Bildparameter für einen bestimmten Schallkopf in einem bestimmten Untersuchungsmodus. Die Einstellungsmethoden sind ähnlich, die verfügbaren Parameteroptionen hängen jedoch vom Bildmodus ab. Im Folgenden wird die Voreinstellung am Beispiel des Bildmodus "B/THI" für den 3C5-Schallkopf im Untersuchungsmodus "Abdomen Erwachsene" erläutert.



Im Bereich "Ben. 1 - AllSchllk" auf der linken Seite der Anzeige werden die allgemeinen Parameter für alle Schallköpfe im Abdomen-Untersuchungsmodus angezeigt. Im Bereich "Ben. 1 - 3C5" auf der rechten Seite werden die Parameter für den Schallkopf 3C5 im Untersuchungsmodus "Benutz1" angezeigt.

Die Bildparameter lassen sich auf einfache Weise festlegen: durch Klicken auf Optionen oder durch Auswählen aus Dropdown-Listen. Im Folgenden werden die Funktionen [Wkein. laden] und [Aufz.strom] beschrieben.

[Wkein. laden]:

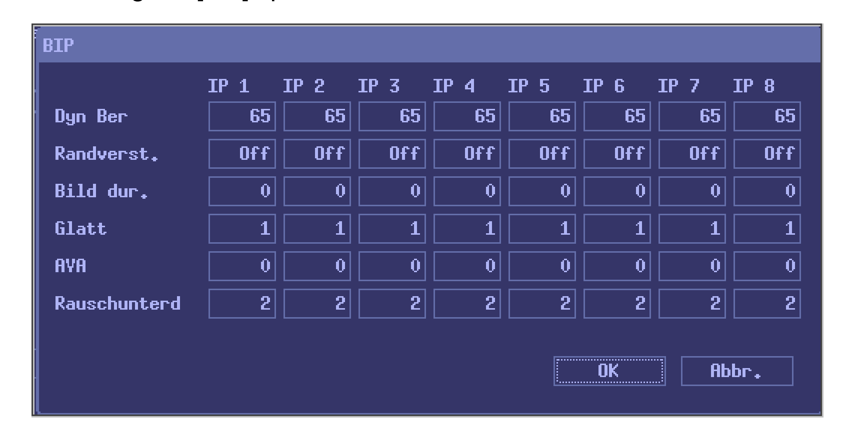
Wenn Sie auf [Wkein. laden] klicken, werden die Parameter auf allen Registerkarten auf die Werkseinstellungen gesetzt.

[Aufz.strom]:

Wenn Sie auf [Aufz.strom] klicken, werden alle Parameterelemente in der Voreinstellung der Bildparameter auf die aktuell verwendeten Parameterwerte gesetzt; die eingestellten Werte gelten für alle Registerkarten des Dialogfelds.

Voreinstellung der IP-Parameter:

Wenn Sie auf die Schaltfläche [BIP] oder [THI IP] klicken, können Sie wie unten dargestellt die Voreinstellung für die entsprechende IP-Kombination eingeben. Sie können die Parameterwerte für jede IP-Kombination eingeben und die neue Voreinstellung mit [OK] speichern.

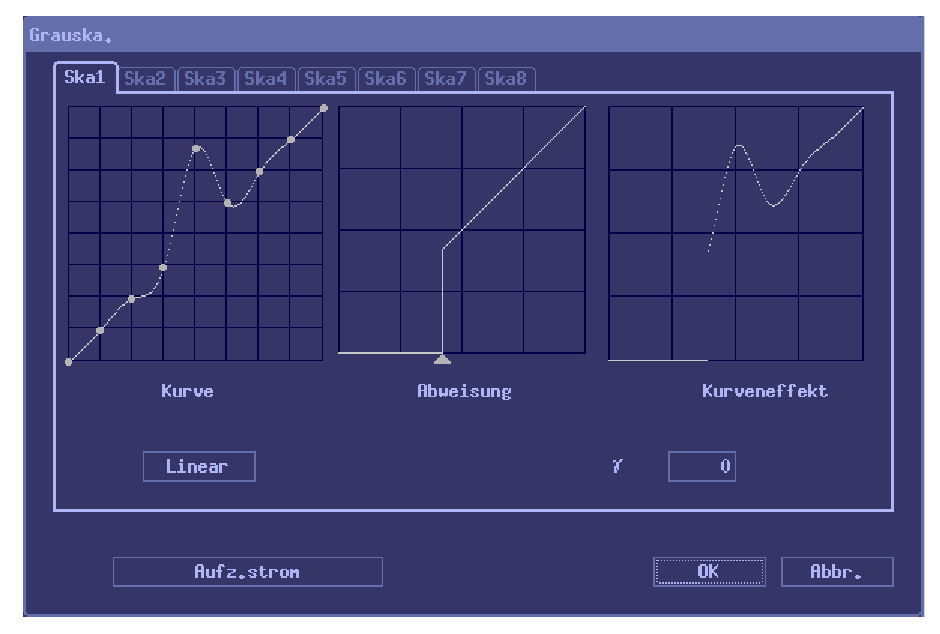

BIP

	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7	IP 8
Dyn Ber	65	65	65	65	65	65	65	65
Randverst.	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Bild dur.	0	0	0	0	0	0	0	0
Glatt	1	1	1	1	1	1	1	1
AVA	0	0	0	0	0	0	0	0
Rauschunterd	2	2	2	2	2	2	2	2

OK Abbr.

Voreinstellung der Grauskala:

Wenn Sie auf der Anzeige "Vorein. Bild" auf [Grauska.] klicken, können Sie wie unten dargestellt die Voreinstellung für die Grauskala eingeben.



Informationen zur Einstellung der Post-Prozess-Kurven finden Sie im entsprechenden Kapitel des B-Modus.

Im System können 8 Post-Prozess-Kurven voreingestellt werden, die über das Bildmenü ausgewählt werden können.

[Aufz.strom]:

Wenn Sie auf [Aufz.strom] klicken, werden alle Parameterelemente in der Voreinstellung der Bildparameter auf die aktuell verwendeten Parameterwerte gesetzt; die eingestellten Werte gelten für die aktuelle Voreinstellungsregisterkarte.

11 Besondere Bildgebungsfunktionen

Das System unterstützt optionale Bildgebungsfunktionen wie Smart3D, iScape und Free Xros M.

11.1 Smart3D

11.1.1 3D-Bild aufnehmen

1. Setzen Sie den Cursor im Menü [Andere] auf die Option [Smart3D] und drücken Sie die Taste『Def』, um den 3D-Aufnahmemodus und gleichzeitig den Einzel-B-Modus aufzurufen.
2. Mit dem Trackball können Sie die Position des ROI-Rahmens anpassen; mit der Taste『Def』können Sie die Position fixieren und gleichzeitig den Cursor auf die Größenanpassung des ROI-Rahmens umschalten. Die Größe des Rahmens können Sie dann mit dem Trackball einstellen.
3. Das Menü [3D-Erfass.] dient zum Einstellen von Aufnahmemethode und -bereich.
4. Drücken Sie die Taste『Aktual.』, um die Aufnahme zu starten.
5. Drücken Sie die Taste『Aktual.』oder erneut die Taste『Standbild』, um die Aufnahme zu beenden und in den 3D-Anzeigemodus zu wechseln.
6. Um den 3D-Anzeigemodus zu beenden und für die erneute Bildaufnahme in den 3D-Aufnahmemodus zu wechseln, drücken Sie『Standbild』oder erneut『Beenden』oder setzen Sie den Cursor im Menü der 3D-Anzeige auf die Option [Recapture], und drücken Sie die Taste『Def』.
7. Zum Beenden des 3D-Aufnahmemodus drücken Sie die Taste『Beenden』oder setzen den Cursor im Menü auf die Option [Ende] und drücken die Taste『Def』.

11.1.2 3D-Bild anzeigen

Nach Abschluss der 3D-Aufnahme wechselt das System in den 3D-Anzeigemodus mit dem zugehörigen Menü [3D-Anz.].

Im 3D-Anzeigemodus können Sie über Menüoptionen, zugeordnete Tasten und den Trackball die folgenden Vorgänge steuern:

■ Anzeigefenster einstellen

Drücken Sie die Taste『Quad』, um zwischen Einzelfenster- und viergeteilter Anzeige für das 3D-Bild umzuschalten.

- 3D-Bild drehen

1. Setzen Sie die Cursor auf das 3D-Bildfenster und drücken Sie『Def』.
2. Wenn Sie den Trackball rollen, dreht das System das 3D-Bild standardmäßig um den Kugelmittelpunkt; wenn Sie den Mehrzweckknopf drehen, beginnt das 3D-Bild sich automatisch zu drehen.
3. Drücken Sie die Taste『Ändern』, um die Drehung des 3D-Bildes auf Drehung um die Z-Achse umzuschalten.
4. Wenn Sie die Taste『Zur』drücken, wechselt die Drehachse nacheinander zu X, Y und Z. Mit dem Trackball können Sie das Bild schnell um die Mittelachse drehen, durch Drehen des Mehrzweckknopfes können Sie es langsam um die Mittelachse drehen.

- Oberflächendaten anzeigen

1. Wählen Sie mit dem Cursor ein Oberflächendaten-Fenster aus.
2. Drehen Sie den Mehrzweckknopf, um einen Schnitt auf einer Achse manuell anzuzeigen.

- 3D-Bildparameter einstellen

Über das Menü [3D-Anz.] können Sie den Rendering-Modus einstellen, in dem Sie Parameter wie Grenzwert, Kontrast, Helligkeit, Färben, Färbeskala, Methode und Abstand anpassen.

11.1.3 ROI zurücksetzen

Klicken Sie zum Zurücksetzen des ROI im 3D-Anzeigemodus auf die Option [ROI zurück] im Menü [3D-Anz.]. Informationen zur Einstellung der Position und Größe des ROI finden Sie unter "3D-Bild aufnehmen".

Klicken Sie nach dem Zurücksetzen des ROI im Menü auf die Option [ROI akzept], um die 3D-Anzeige aufzurufen. Das System erstellt daraufhin ein neues 3D-Bild auf der Grundlage des zurückgesetzten ROI.

Drücken Sie im Status "ROI zurück" die Taste『Filmabl.』, um die Cineanzeige aufzurufen; drücken Sie die Taste『Beenden』oder『Aktual.』, um in den 3D-Anzeigemodus zurückzukehren.

11.1.4 Bilder speichern und laden

1. Drücken Sie im 3D-Anzeigemodus oder im Modus "ROI zurück" die Taste『Bild speich』, um das aktuelle statische Bild im voreingestellten Format im Patientendatenmanagement-System zu speichern.
2. Sie können das statische 3D-Bild auch durch Auswahl der Option [Speichern unter] im Menü [3D-Anz.] speichern.
3. Drücken Sie die Taste『Prüfung』auf der Steuerkonsole oder die Schaltfläche『Prüfung』im iStation-Dialogfeld, um das gespeicherte 3D-Bild zu öffnen.

11.1.5 Smart3D beenden

Sie können den 3D-Modus mit einer der folgenden Methoden beenden:

1. Setzen Sie den Cursor im Menü [Andere] auf die Option [Smart3D] und drücken Sie die Taste『Def』.
2. Drücken Sie die Taste『B』oder die benutzerdefinierte 3D-Taste.
3. Setzen Sie den Cursor im Menü [3D-Erfass.] auf die Option [Ende] und drücken Sie die Taste『Def』oder drücken Sie direkt die Taste『Beenden』auf der Steuerkonsole.

11.1.6 Smart3D voreinstellen

Sie können die 3D-Voreinstellung in der Bildparametervoreinstellung des betreffenden Untersuchungsmodus vornehmen. Die Voreinstellungsparameter der verschiedenen Untersuchungsmodi sind nahezu identisch.

Rufen Sie das Dialogfeld "Vorein. Bild" über die Option [Vorein. Bild] im Menü [Vorein.] auf. Setzen Sie dann den Cursor auf die Registerkarte "Smart3D" und drücken Sie die Taste『Def』, um die 3D-Voreinstellung aufzurufen.



In diesem Dialogfeld können Sie die Aufnahmemethode und den Aufnahmebereich, den Anzeigemodus, den ROI und die Volumenanzeige festlegen.

> Hinweis: Der Smart3D-Bildgebungsmodus darf nur als Referenz, nicht zur Bestätigung von Diagnosen herangezogen werden. Zum Bestätigen einer Diagnose müssen zusätzlich zur Ultraschalluntersuchung andere Geräte oder Methoden als Vergleich herangezogen werden.

11.2 iScape

11.2.1 Bilder aufnehmen

Das System unterstützt die Zusammensetzung von 2D-Echtzeitbildern.

1. Setzen Sie den Cursor im Menü [Andere] auf die Option [iScape] und drücken Sie die Taste『Def』, um in den Bildaufnahmemodus zu wechseln.
2. Drücken Sie die Taste『Aktual.』, um die iScape-Bildaufnahme zu starten.
3. Drücken Sie die Taste『Aktual.』oder『Standbild』, um die Bildaufnahme zu beenden und die Anzeige zu fixieren. Die Bildzusammensetzung beginnt. Nach Abschluss der Zusammensetzung wird das zusammengesetzte Bild angezeigt. Das System wechselt in den iScape-Anzeigemodus.
4. Um den iScape-Anzeigemodus zu beenden und für die erneute Bildaufnahme in den Aufnahmemodus zu wechseln, drücken Sie『Standbild』oder erneut『Beenden』, oder setzen Sie den Cursor im Menü [iScape] auf die Option [Recapture], und drücken Sie die Taste『Def』.
5. Zum Beenden des iScape-Aufnahmemodus drücken Sie die Taste『Beenden』, setzen Sie den Cursor im Menü auf die Option [Ende], drücken Sie die Taste 『B』 oder drücken Sie die benutzerdefinierte iScape-Taste.

11.2.2 iScape-Bild anzeigen

■ Parameter einstellen

Im iScape-Anzeigemodus wird das Menü [iScape] eingeblendet. Hier können Sie Färben, Färbeskala, tatsächliche Größe und angepasste Größe einstellen.

■ iScape-Bild drehen

Drehen Sie im iScape-Anzeigemodus den Mehrzweckknopf, um das zusammengesetzte Bild zu drehen.

■ iScape-Bild vergrößern

Im iScape-Anzeigemodus:

1. Drücken Sie den Knopf , um das zusammengesetzte Bild zu vergrößern.
2. Drehen Sie den Knopf , um den Vergrößerungsgrad zu ändern.
3. Ändern Sie die Position des vergrößerten Bildes mit dem Trackball.

- Weitere Funktionen

Im iScape-Anzeigemodus können Sie Messungen durchführen sowie Bodymarker und Kommentare hinzufügen.

Hinweis:	iScape konstruiert das erweiterte Bild aus Einzelbildern. Die Qualität des resultierenden Bildes hängt bis zu einem gewissen Grad vom Benutzer ab und erfordert zur optimalen Beherrschung zusätzliche Fertigkeiten und Übung. Deshalb können Ihre Messergebnisse ungenau sein. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie im iScape-Modus Messungen vornehmen.

- Bildqualität beurteilen

Da die Bildqualität von sehr vielen Faktoren abhängt, ist es wichtig, die Bildqualität zu beurteilen, bevor die Bilder zur Diagnose herangezogen oder Messungen in den Bildern durchgeführt werden.

Hinweis:	Wenn die folgenden nicht normalen Signale auftreten, ist bei der Diagnose besondere Vorsicht erforderlich. Die nicht normalen Signale können zu einer unzuverlässigen Bildqualität führen, weshalb die Bilder neu aufgenommen werden müssen.

Wenn die Bildqualität die folgenden Kriterien nicht erfüllt, müssen Sie das Bild löschen und neu aufnehmen:

- Das Bild ist nicht unterbrochen (kein Teil des Bildes verschiebt sich plötzlich oder verschwindet).
- Das Bild weist keine Schatten auf.
- Die anatomische Region weist ein klares Profil auf (keine Verzerrung).
- Die Hautlinie ist nicht unterbrochen.
- Die Bilder wurden auf derselben Ebene aufgenommen.
- Das Bild weist keine schwarzen Bereiche auf.

Hinweis:	Der iScape-Bildgebungsmodus dient nur als Referenz und nicht zur endgültigen Diagnose. Für Diagnosen muss er zusammen mit B-Bildern verwendet werden.

11.2.3 Cine anzeigen

Im iScape-Anzeigemodus:

1. Wählen Sie im Menü [iScape] die Option [Cine anzeig], um den Cine-Anzeigemodus aufzurufen. Die Anzeige beginnt im manuellen Modus.
2. Zeigen Sie die aufgenommenen Bilder mit dem Trackball Bild für Bild an. Alternativ können Sie den Mehrzweckknopf drehen, um auf die automatische Anzeige der Bilder umzuschalten.
3. Wählen Sie im eingeblendeten Menü die Option [ROI akzept], um den iScape-Anzeigemodus aufzurufen. Daraufhin wird das zusammengesetzte Bild angezeigt.

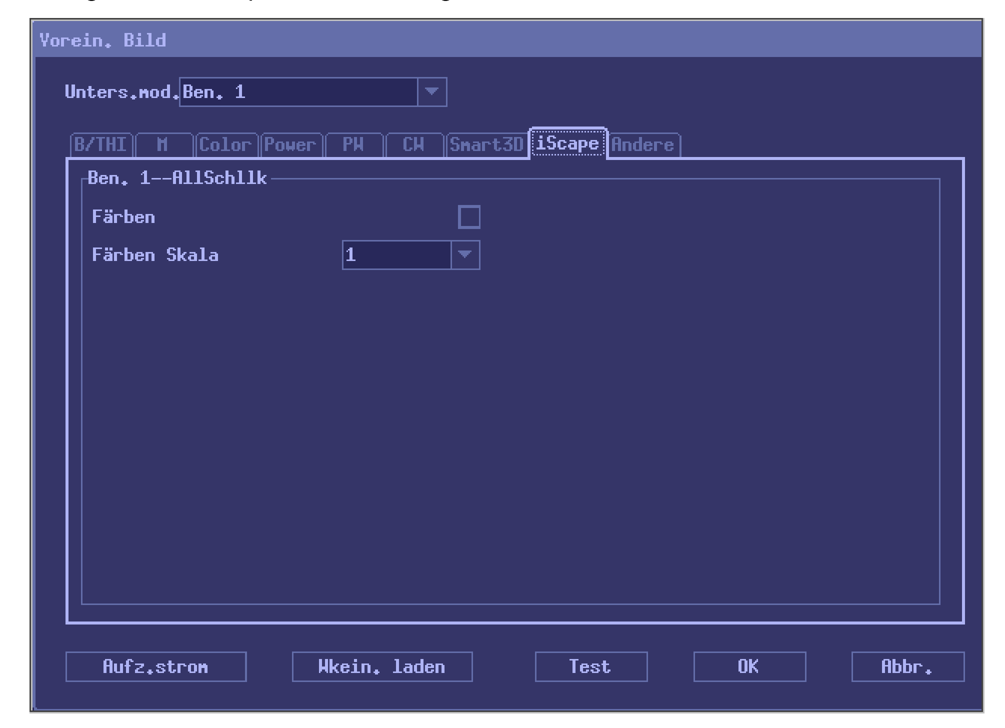
11.2.4 Bilder speichern und laden

Im iScape-Anzeigemodus:

1. Drücken Sie die Taste『Bild speich』, um den Inhalt der aktuellen Anzeige am Standardspeicherort zu speichern.
2. Wählen Sie im Menü [iScape] die Option [Speichern unter], um das statische Bild zu speichern.
3. Drücken Sie『Prüfung』, um das gespeicherte statische Bild zu öffnen.

11.2.5 iScape voreinstellen

Sie können das Dialogfeld "iScape" über die Option [Vorein. Bild] im Menü [Vorein.] aufrufen. Setzen Sie den Cursor auf die Registerkarte "iScape" und drücken Sie die Taste『Def』, um das Dialogfeld der iScape-Voreinstellungen zu öffnen.



Sie können das Färben und die Färbeskala einstellen.

11.3 Free Xros M

Das System unterstützt Free Xros M für B-, Farb- und Power-Bilder im Echtzeitstatus und für B-Einzelbilder im fixierten Status.

11.3.1 Free Xros M aufrufen/beenden

1. Setzen Sie den Cursor im Menü [Andere] auf die Option [Free Xros M] und drücken Sie die Taste『Def』, um in den Free Xros M-Modus zu wechseln. Die Free Xros M-Linie wird im Bild eingeblendet.
2. Um den Free Xros M-Modus zu beenden, drücken Sie die Taste『Beenden』, die Taste『B』oder die benutzerdefinierte Free Xros M-Taste.

11.3.2 Position der M-Linie einstellen

Mit dem Trackball können Sie die M-Linie verschieben.
Durch Drehen des Mehrzweckknopfes können Sie die aktuelle M-Linie um das Fragezeichen drehen.

11.3.3 Parameter einstellen

Im Free Xros M-Modus wird das Menü [Free Xros M] eingeblendet. Sie können M/D-Geschwindigkeit, Zeitmarke, Färben, Färbeskala, Bildverbesserung, Grauskala und Post-Prozess einstellen.

11.3.4 Weitere Funktionen

Im Free Xros M-Modus können Sie Messungen durchführen sowie Bodymarker und Kommentare hinzufügen.
Hinweis: Die HF-Messgenauigkeit beträgt im Free Xros M-Modus maximal 10 %.

11.3.5 Bilder speichern und laden

Im Free Xros M-Modus:

1. Drücken Sie die Taste『Bild speich』, um Bilder im Format JPG, BMP, DCM oder AVI am Standardspeicherort zu speichern.
2. Drücken Sie『Prüfung』, um die gespeicherten Bilder zu öffnen.

12 Cineanzeige

Sie können die Bilder vor dem Fixieren anzeigen und bearbeiten. Diese Funktion wird als Cineanzeige bezeichnet. Die vergrößerten Bilder können auch nach dem Fixieren angezeigt werden; die Vorgehensweise ist dieselbe. Sie können in den angezeigten Bildern den Post-Prozess-Effekt ändern, Messungen durchführen sowie Kommentare und Bodymarker hinzufügen.

Die Cineanzeigefunktion des Systems unterstützt die manuelle und automatische Anzeige; standardmäßig ist manuelle Cineanzeige eingestellt, Sie können jedoch zwischen automatischer und manueller Anzeige umschalten.

⚠VORSICHT:	1. **Drücken Sie vor der Untersuchung eines neuen Patienten die Taste『Patient』, um den Cinespeicher zu löschen, damit es nicht zu einer Verwechslung von neuen und alten Patientenbildern und einer dadurch verursachten Fehldiagnose kommt.** 2. **Die auf der Festplatte gespeicherten Cinedateien enthalten Patientendaten als Referenz, um Fehler und Fehldiagnosen zu vermeiden.**

12.1 Aufrufen/Beenden der Cineanzeige

Cineanzeige aufrufen:

Drücken Sie die Taste『Standbild』, um ein Bild zu fixieren. Daraufhin leuchtet die Anzeigelampe der Taste『Filmabl.』auf und das System wechselt in den manuellen Cinestatus.

Cineanzeige beenden:

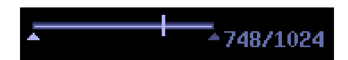
Drücken Sie erneut die Taste『Standbild』. Daraufhin beendet das System die Cineanzeige und kehrt zum Scanbild zurück.

Wenn Sie die Taste『Filmabl.』oder『Beenden』drücken, wenn die Bilder bereits fixiert sind, beendet das System die Cineanzeige.

12.2 Cineanzeige im B-/Farbmodus

Wenn Sie in der Cineanzeige im B- oder Farbmodus den Trackball rollen, werden die Cinebilder nacheinander angezeigt. Wenn Sie den Trackball nach rechts rollen, wird die Cinesequenz in aufsteigender Reihenfolge der Bildnummern angezeigt; wenn Sie den Trackball nach links rollen, wird die Sequenz in absteigender Reihenfolge angezeigt.

Cineleiste am unteren Rand der Anzeige (siehe Abbildung unten): Die Leiste steht für die Gesamtzahl der Bilder, die Zahlen neben der Leiste geben die aktuelle Bildnummer und die Gesamtzahl der Bilder an. Der Schieberegler zeigt die Position der angezeigten Bildnummer an.



In der manuellen Cineanzeige können Sie durch Drehen des Mehrzweckknopfes auf die automatische Cineanzeige umschalten. Während der automatischen Anzeige der Cinesequenzen können Sie durch Drehen des Mehrzweckknopfes die Anzeigegeschwindigkeit ändern.

Durch Rollen des Trackballs während der automatischen Cineanzeige können Sie die automatische Anzeige beenden und auf die manuelle Anzeige umschalten.

12.3 Cineanzeige im PW/CW/M-Modus

Wenn Sie in der Cineanzeige im PW-, CW- oder M-Modus den Trackball rollen, werden die Cinebilder nacheinander angezeigt. Wenn Sie den Trackball nach links rollen, wandert der Prozessschieberegler nach links, die Bilder verschieben sich nach rechts und es werden früher gespeicherte Bilder aufgerufen; wenn Sie den Trackball nach rechts rollen, wandert der Prozessschieberegler nach rechts, die Bilder verschieben sich nach links und es werden später gespeicherte Bilder aufgerufen.

Die Cineprozessleiste wird am unteren Rand der Anzeige eingeblendet (siehe Abbildung unten). Die Zahlen neben der Leiste stehen für die aktuelle Zeit und die Gesamtzeit im M-, PW- oder CW-Modus.



Das Umschalten zwischen automatischer und manueller Cineanzeige erfolgt auf die gleiche Weise wie im B-/Farbmodus.

12.4 Verknüpfte Cineanzeige

Verknüpfte Cineanzeige ist die gleichzeitige Anzeige von Echtzeitbildern in den Modi M+B, PW+B (oder Farbe) oder CW+B (oder Farbe).

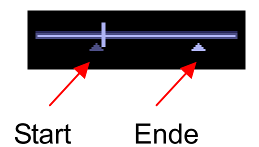
Wenn die Bilder beider Fenster keine gleichzeitigen Echtzeitbilder sind, können Sie nur die Bilder im aktuell aktiven Fenster anzeigen.

Die Funktionen der Cineanzeige sind in den Abschnitten 11.1 und 11.2 beschrieben. In der verknüpften Cineanzeige werden jedoch B-/Farbbilder gleichzeitig mit M-/PW- oder CW-Bildern angezeigt.

12.5 Einstellen des Bereichs der automatischen Anzeige

Bei der Anzeige von Cinebildern können Sie einen anzuzeigenden Bereich festlegen. Nach dem Festlegen des Bereichs kann die automatische Cineanzeige nur in diesem Bereich erfolgen, die manuelle Cineanzeige ist dagegen auch außerhalb des Bereichs möglich. Beim Speichern der Cinedatei werden nur die Bilder des festgelegten Bereichs gespeichert.

Nachdem das System auf Cineanzeige umgeschaltet hat, gehen Sie wie unten beschrieben vor, um den angezeigten Bereich festzulegen. Nach der Festlegung liegt der neue Anzeigebereich zwischen den beiden Dreiecksmarken (siehe Abbildung unten):



Methode 1:

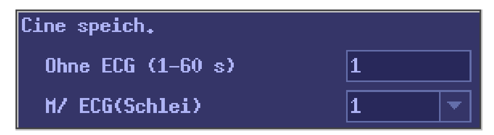
1. Wenn das erste anzuzeigende Bild erscheint, drücken Sie die Taste『Def』, um die Dreiecksmarke für die Startposition festzulegen.
2. Drücken Sie die Taste『Ändern』, um zur Endposition zu wechseln.
3. Wenn das letzte anzuzeigende Bild erscheint, drücken Sie die Taste『Def』, um die Endposition festzulegen.
4. Drehen Sie den Mehrzweckknopf, um die automatische Anzeige aufzurufen.

Methode 2:

1. Rufen Sie manuell das erste anzuzeigende Bild auf und drücken Sie die Taste『Menü』, um das Fixierungsmenü zu öffnen. Klicken Sie dann auf [Start def.], um die Startposition festzulegen.
2. Drücken Sie die Taste『Menü』, um das Fixierungsmenü zu schließen. Das System kehrt zur Cineanzeige zurück.
3. Rufen Sie manuell das letzte anzuzeigende Bild auf und drücken Sie die Taste『Menü』, um das Fixierungsmenü zu öffnen. Klicken Sie dann auf [Ende def.], um die Endposition festzulegen.
4. Klicken Sie auf [Schleifenber. anz], um die automatische Anzeige aufzurufen.

12.5.1 Relative Voreinstellung

In der Systemvoreinstellung können Sie die Standard-Anzeigezeit festlegen. Rufen Sie die Voreinstellung auf und öffnen Sie die Registerkarte "Allgemein". Unten im Abschnitt "Datei spei" finden Sie den Bereich "Cine speich.", siehe Abbildung unten.



Für "Ohne ECG (1-60 s)" wird die Einstellung in Sekunden (s) angegeben, sie bezieht sich auf die Dauer vom Zeitpunkt des Fixierens bis zum festzulegenden Zeitpunkt.

Für "M/ ECG(Schlei)" wird die Einstellung in Herzzyklen angegeben und kann nur über die Dropdown-Liste ausgewählt werden. Es kann aus dem Bereich von 1 bis 16 Herzzyklen ausgewählt werden.

13 Messungen

⚠ **WARNUNG:**

1. **Stellen Sie sicher, dass Sie Messungen an den richtigen Objekten im effektiven Bereich vornehmen; andernfalls kann es zu Fehldiagnosen kommen.**
2. **Bei Messungen des Doppler-Flusses darf die Richtung des Schallkopfs nicht senkrecht zur Flussrichtung liegen; andernfalls können die Informationen des Flusses nicht angezeigt werden und es kann zu Fehldiagnosen kommen.**

⚠ **VORSICHT:**

1. **Wenn während Messungen die Fixierung aufgehoben oder der Untersuchungsmodus gewechselt wird, werden alle Messtaster gelöscht und die allgemeinen Messdaten gehen verloren (Anwendungsdaten bleiben in Berichten gespeichert).**
2. **Wenn während Messungen das System ausgeschaltet oder die Taste『Patient』gedrückt wird, gehen alle nicht gespeicherten Daten verloren.**

13.1 Grundlegender Betrieb

13.1.1 Messstatus aufrufen

Sie können den Messstatus durch Drücken von [Caliper] oder [Measure] aufrufen. Die Bildmenüs auf der rechten Seite der Anzeige beziehen sich auf die allgemeinen Messungen bzw. die Anwendungsmessungen. Durch erneutes Drücken derselben Taste wird der Messstatus beendet.

Messungen sind nicht nur in vergrößerten und Cineanzeige-Bildern möglich, sondern auch in Echtzeit- und fixierten Bildern.

13.1.2 Messergebnis und Hilfeinformationen

Die Messergebnisse werden vom System im Ergebnisanzeigebereich angezeigt und aktualisiert.

Hilfeinformationen zu den Messungen und Berechnungen werden in der Hilfeleiste am unteren Rand der Anzeige eingeblendet.

13.2 Allgemeine Messungen

13.2.1 Allgemeine Messungen im B-Modus

Im B-Modus können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

Messung	Funktion
Tiefe	Messung des Abstands zwischen der Schallkopfoberfläche und einem Punkt in Richtung der Ultraschallwelle
Abstand	Messung des Abstands zwischen zwei Punkten
Winkel	Messung des Winkels zwischen zwei sich schneidenden Ebenen
Fläche	Messung der Fläche und des Umfangs eines geschlossenen Bereichs
Volumen	Messung des Volumens eines Objekts (Ellipse-Volumen, ED und 3D-Volumen)
Kreuzlinie	Messung der Länge zweier Liniensegmente, die zueinander senkrecht stehen
Parallele Linie	Messung des Abstands zwischen jeweils zwei Linien in einer Sequenz von mehreren parallelen Linien
Verfolgungslänge	Messung der Länge einer Kurve
Verhältnis	Messung der Länge von zwei beliebigen Linien und Berechnung des Längenverhältnisses
B-Histogramm	Messung der Grauverteilung der reflektierten Ultraschallsignale in einem geschlossenen Bereich
B-Profil	Messung der Grauverteilung der reflektierten Ultraschallsignale auf einer Linie

13.2.2 Allgemeine Messungen im M-Modus

Im M-Modus können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

Messung	Funktion
Abstand	Messung des vertikalen Abstands zwischen zwei Punkten
Zeit	Messung der verstrichenen Zeit zwischen zwei Punkten
Anstieg	Messung des Abstands und der Zeit zwischen zwei Punkten und Berechnung der durchschnittlichen Geschwindigkeit (Anstieg)
Herzfrequenz	Messung eines Intervalls von n (n≤8) Herzzyklen in einem M-HF-Bild und Berechnung der HF pro Minute

13.2.3 Allgemeine Messungen im PW/CW-Modus

Allgemeine Messungen im PW- oder CW-Modus werden auch als "D-Messungen" bezeichnet. Die Messfunktionen sind in beiden Modi identisch.

Messung	Funktion
Zeit	Messung der verstrichenen Zeit zwischen zwei Punkten
Herzfrequenz	Messung eines Intervalls von n (n≤8) Herzzyklen und Berechnung der HF pro Minute
Geschwindigkeit	Messung des Geschwindigkeits- und Druckunterschieds an einem Punkt der Doppler-Spektrumkurve im PW-Bild
Beschleunigung	Messung der Geschwindigkeit und des Intervalls zwischen zwei Punkten und Berechnung des Geschwindigkeitsunterschieds und der Beschleunigung
Widerstandsindex	Messung der Geschwindigkeit von zwei Peak-Punkten der Blutflusskurve im PW-Modus und Berechnung des Widerstandsindex (Resistenzindex, RI) und des Verhältniswertes
Spektrumverfolgung	Geschwindigkeit, Unterschied und Index von Doppler-Kurven im PW- oder CW-Bild werden durch Verfolgung einer oder mehrerer Doppler-Kurven ermittelt. Der Bereich für die automatische Verfolgung wird über [Spektrumsbereich] ausgewählt.

13.2.4 Allgemeine Messungen im Farbmodus

Im Farbmodus können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

Messung	Funktion
Tiefe	Messung des Abstands zwischen der Schallkopfoberfläche und einem Punkt in Richtung der Ultraschallwelle
Abstand	Messung des Abstands zwischen zwei Punkten
Winkel	Messung des Winkels zwischen zwei sich schneidenden Ebenen
Fläche	Messung der Fläche und des Umfangs eines geschlossenen Bereichs
Volumen	Messung des Volumens eines Objekts (Ellipse-Volumen, ED und 3D-Volumen)
Kreuzlinie	Messung der Länge zweier Liniensegmente, die zueinander senkrecht stehen
Parallele Linie	Messung des Abstands zwischen jeweils zwei Linien in einer Sequenz von mehreren parallelen Linien
Verfolgungslänge	Messung der Länge einer Kurve
Verhältnis	Messung der Länge von zwei beliebigen Linien und Berechnung des Längenverhältnisses
B-Histogramm	Messung der Grauverteilung der reflektierten Ultraschallsignale in einem geschlossenen Bereich
B-Profil	Messung der Grauverteilung der reflektierten Ultraschallsignale auf einer Linie
Farbgeschwindigkeit	Messung der Geschwindigkeit des Blutflusses im Farbbild

13.3 Anwendungsmessungen

- GH-Messungen dienen zur Berechnung von SSA und VGD und zur Messung und Berechnung von fetalen Wachstumsindizes (u. a. GFG). Außerdem kann der Fötus anhand der Wachstumskurve und des fetalen biophysikalischen Profils beurteilt werden.
- Kardiologische Messungen dienen zur Messung der Funktion der linken Herzkammer sowie zur Messung der wichtigsten Arterien- und Venenparameter.
- Gynäkologische Messungen dienen zur Messung von Uterus, Eierstock und dominantem Follikel.
- Weichteilmessungen dienen zur Messung von Weichteilen wie der Schilddrüse.
- Urologische Messungen dienen zur Messung von Prostatavolumen, Samenblase, Nierenvolumen, Stärke der Nierenrinde, Nebenniere, Restvolumen und Hodenvolumen.
- Orthopädische Messungen dienen in erster Linie zur Messung des Hüftgelenks.
- Messungen der peripheren Gefäße dienen zur Messung der Karotis sowie der Gefäße der oberen und unteren Gliedmaßen.

14 Kommentare

Häufig ist es während der Diagnose erforderlich, Ultraschallbildern Kommentare hinzuzufügen, um die Interpretation der Bilder zu erleichtern. Die Kommentare können fixierten Bildern ebenso hinzugefügt werden wie angezeigten und vergrößerten Bildern. Es gibt zwei Kommentartypen: Texte und Bezugspfeile.

⚠ **WARNUNG:** **Achten Sie darauf, dass die eingegebenen Kommentare korrekt sind. Falsche Kommentare können zu Fehldiagnosen führen!**

14.1 Aufrufen/Schließen von Kommentaren

Drücken Sie zum Aufrufen des Kommentarstatus ABC Comment. Der Cursor wird zu "|".

Drücken Sie erneut die Taste『Komment.』oder eine sonstige Betriebsmodustaste, um den Kommentarstatus zu beenden.

14.2 Kommentarmenü

Durch Drücken der Taste『Menü』im Kommentarstatus können Sie das Kommentarmenü ein- und ausblenden. Über das Menü können Sie Schriftgröße und die Pfeilgröße für Kommentare sowie das Dialogfeld der Kommentarvoreinstellung öffnen. Die folgende Abbildung zeigt das Menü:



Sie können die Textgröße und die Pfeilgröße für Kommentare auch durch Klicken auf das Symbol AA in der Symbolleiste ändern.

14.3 Hinzufügen von Kommentaren

14.3.1 Zeichen eingeben

Gehen Sie wie folgt vor, um im Kommentarstatus Zeichen über die Tastatur einzugeben:

1. Kommentare positionieren

   Rollen Sie den Trackball oder drücken Sie die Taste『→』,『←』,『↑』oder『↓』, um den Cursor an die gewünschte Position zu setzen.

2. Zeichen eingeben

   - Geben Sie die Zeichen über die Tastatur ein.
   - Zum Eingeben eines Großbuchstabens drücken Sie die『Umschalttaste』und gleichzeitig die entsprechende Buchstabentaste; die Eingabe funktioniert wie bei einer PC-Tastatur.

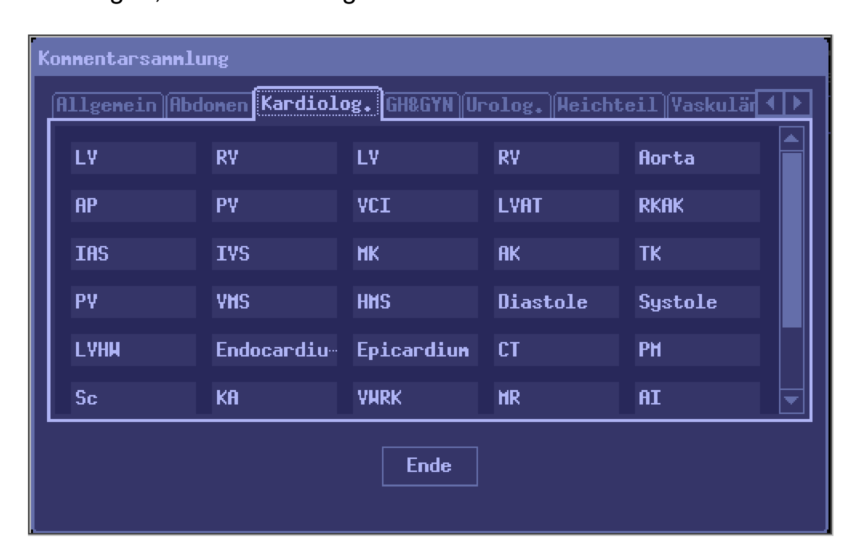
3. Zeilenumbruch

   Wenn Sie im Kommentarbearbeitungsstatus (Zeichen sind grün) die Eingabe-Taste drücken, springt der Cursor an den Anfang der nächsten Zeile.

4. Zum Bestätigen der eingegebenen Zeichen im Kommentarbearbeitungsstatus rollen Sie den Trackball oder drücken Sie die Taste『Def』. Die Zeichen werden daraufhin gelb.

14.3.2 Kommentarsammlung

1. Setzen Sie den Cursor im Kommentarstatus auf die gewünschte Stelle im Bild.
2. Drehen Sie den Mehrzweckknopf , um nacheinander die allgemeinen Kommentartexte des Untersuchungsmodus anzuzeigen.
3. Drücken Sie die Taste『Ändern』, um das Dialogfeld "Kommentarsammlung" anzuzeigen, siehe Abbildung unten:



4. Suchen Sie den gewünschten Kommentartext:
   Wählen Sie zunächst eine Kategorie aus und klicken Sie auf die entsprechende Registerkarte, um diese aufzurufen. Verwenden Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand, um den gewünschten Kommentartext zu suchen.
5. Wählen Sie den Kommentartext aus:
   Setzen Sie den Cursor auf den gewünschten Kommentartext und drücken Sie die Taste『Def』. Das System fügt den ausgewählten Text automatisch an der angegebenen Stelle ein und schließt das Dialogfeld. Der hinzugefügte Kommentartext befindet sich jetzt im Bearbeitungsstatus, sodass Sie ihn ändern können.
6. Drücken Sie die Taste『Def』oder rollen Sie den Trackball, um den Kommentartext zu bestätigen.
   Wenn die Kommentarsammlung keinen passenden Text enthält und Sie die Sammlung schließen möchten, setzen Sie den Cursor im Dialogfeld auf die Schaltfläche [Ende] und drücken Sie die Taste『Def』. Daraufhin wird das Dialogfeld geschlossen.

14.3.3 Bezugspfeile hinzufügen

Die Bezugspfeile dienen zur Kennzeichnung von Stellen, auf die sich Kommentare beziehen oder die hervorgehoben werden sollen.

1. Drücken Sie im Kommentarstatus Arrow. Daraufhin erscheint an der Standardposition im Bild ein Bezugspfeil. Sie können den Pfeil nach Bedarf verschieben, seine Richtung ändern oder ihn löschen.
2. Positionieren Sie den Pfeil: Rollen Sie den Trackball, um den Pfeil an die gewünschte Stelle zu verschieben.
3. Passen Sie die Pfeilrichtung an:

   Drehen Sie den Mehrzweckknopf , um die Richtung des Pfeils in 15°-Schritten zu ändern.
4. Die Größe von Bezugspfeilen können Sie über das Kommentarmenü oder die Symbolleiste anpassen.
5. Zum Bestätigen des hinzugefügten Pfeils drücken Sie die Taste『Def』. Der Pfeil wird daraufhin gelb.
6. Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte für weitere Bezugspfeile.

14.4 Verschieben von Kommentaren

1. Setzen Sie den Cursor im Kommentarstatus mit dem Trackball auf den Kommentar, den Sie verschieben möchten. Wählen Sie den Kommentar durch Drücken der Taste『Def』aus. Der Kommentar wird durch einen Rahmen hervorgehoben.
2. Rollen Sie den Trackball, um den Kommentar an die gewünschte Stelle zu verschieben.
3. Drücken Sie die Taste『Def』, um den Kommentar an der neuen Position zu verankern. Das Verschieben ist damit abgeschlossen.

14.5 Ändern von Kommentaren

14.5.1 Zeichen ändern

1. Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball auf den Kommentar, den Sie ändern möchten, und wählen Sie diesen durch Drücken der Taste『Def』aus.
2. Drücken Sie erneut die Taste『Def』, um den Bearbeitungsstatus aufzurufen.
3. Setzen Sie den Cursor mit der Taste『→』or『←』an die Stelle, an der Sie Zeichen einfügen möchten, und geben Sie die Zeichen ein oder wählen Sie einen neuen Kommentartext aus der Kommentarsammlung aus. Durch Drücken der Taste『Entf』können Sie das oder die Zeichen rechts des Cursors löschen, durch Drücken der『Rücktaste』das oder die Zeichen links des Cursors.
4. Drücken Sie die Taste『Def』, um die Änderung zu bestätigen und den Bearbeitungsstatus zu beenden. Der Kommentar wird gelb.

14.5.2 Bezugspfeile ändern

1. Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball auf den Pfeil, den Sie ändern möchten. Wenn der Cursor zu ✥ wird, drücken Sie die Taste『Def』. Der ausgewählte Pfeil wird grün und es erscheint ein grüner Rahmen um den Pfeil, um anzuzeigen, dass der Pfeil bearbeitet werden kann. Durch Verschieben des Cursors können Sie die Position des Pfeils ändern.
2. Drehen Sie den Mehrzweckknopf, um die Pfeilrichtung zu ändern.
3. Drücken Sie die Taste『Def』, um die Änderung abzuschließen.

14.6 Löschen von Kommentaren

14.6.1 Zeichen löschen

1. Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball an die Stelle, an der Sie Kommentarzeichen löschen möchten.
2. Drücken Sie die Taste『Def』, um das zu löschende Zeichen auszuwählen.
3. Drücken Sie die Taste『Entf』oder『Rücktaste』, um den Löschvorgang abzuschließen. Der Cursor wird wieder zum Kommentarcursor.

14.6.2 Pfeile löschen

1. Drücken Sie die Taste『Ändern』, um den zuletzt hinzugefügten Pfeil auszuwählen, sodass er hervorgehoben wird. Drücken Sie die Taste『Ändern』mehrfach, um die neu hinzugefügten Pfeile in umgekehrter Reihenfolge auszuwählen, bis der gewünschte Pfeil hervorgehoben ist.

   Alternativ können Sie den Cursor verschieben, bis er zu ✥ wird, und dann die Taste『Def』drücken, um den angesteuerten Pfeil auszuwählen.
2. Drücken Sie die Taste『Entf』oder『Rücktaste』, um den ausgewählten Pfeil zu löschen.

HINWEIS: Durch wiederholtes Drücken der Taste『Zur』können Sie die neu hinzugefügten Pfeile in umgekehrter Reihenfolge wieder löschen.

14.6.3 Alle Kommentare und Pfeile löschen

Wenn Sie im Kommentarstatus, d. h. während der Cursor als "|" angezeigt, jedoch kein Kommentar bearbeitet wird, die Taste『Zur』drücken, löschen Sie damit den vorherigen Kommentar. Durch Drücken der Taste『Löschen』können Sie alle Kommentarzeichen, Texte und Pfeile auf der Anzeige löschen.

HINWEIS: Wenn kein Objekt ausgewählt ist, bewirkt das Drücken der Taste『Löschen』das Löschen aller Kommentare und Messtaster.

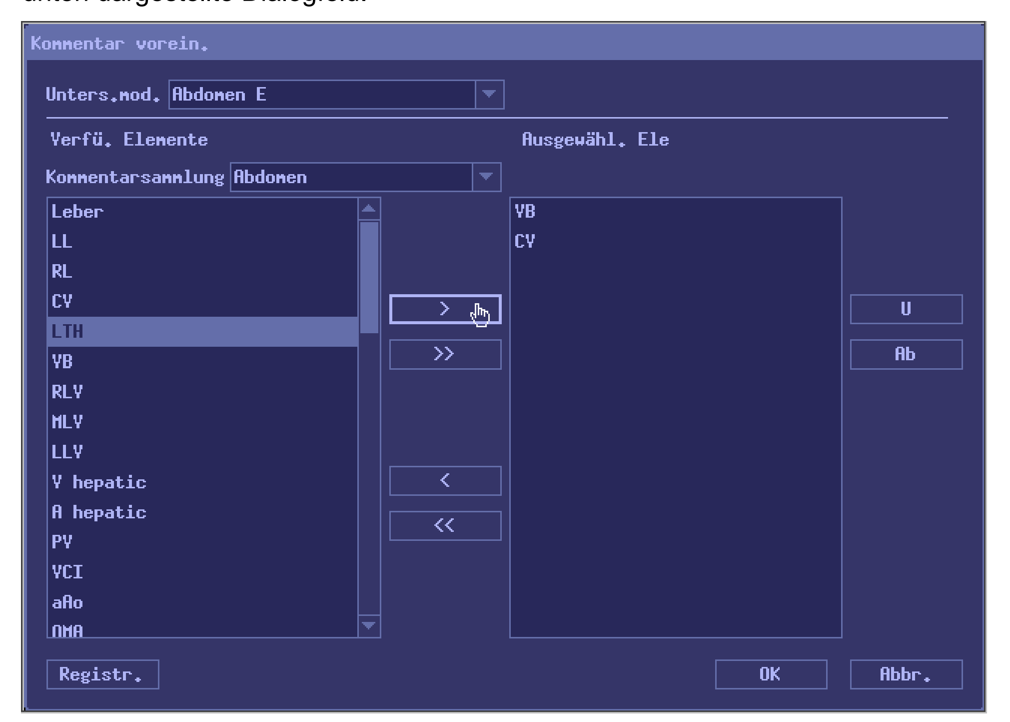
14.7 Kommentarvoreinstellung

Mit der Kommentarvoreinstellung können Sie die standardmäßige Schriftgröße, häufig verwendete Kommentare für die einzelnen Untersuchungsmodi sowie benutzerdefinierte Kommentare festlegen.

14.7.1 Gängige Kommentare voreinstellen

Sie können nach Bedarf gängige Kommentare voreinstellen, diese erscheinen dann auf der Registerkarte "Allgemein" in der Kommentarsammlung. Gehen Sie für die Voreinstellung wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Anzeige der Kommentarvoreinstellung auf. Das System öffnet das unten dargestellte Dialogfeld.



2. Wählen Sie die gängigen Kommentare aus den verfügbaren Elementen auf der linken Seite aus und klicken Sie auf >, um sie der Liste auf der rechten Seite hinzuzufügen. Durch direkt aufeinanderfolgendes Klicken auf die Kommentarelemente können Sie mehrere Kommentartexte hinzufügen. Ausgewählte Kommentartexte sind an ihrem blauen Hintergrund zu erkennen. Zum Aufheben der Auswahl eines Kommentars drücken Sie die Taste『Def』auf dem ausgewählten Kommentar.
   Wenn Sie alle Kommentare aus der linken Liste in die rechte Liste einfügen möchten, klicken Sie direkt auf >>.

3. Über die Dropdown-Liste "Kommentarsammlung" können Sie eine andere Kategorie von Kommentartexten auswählen, siehe



.

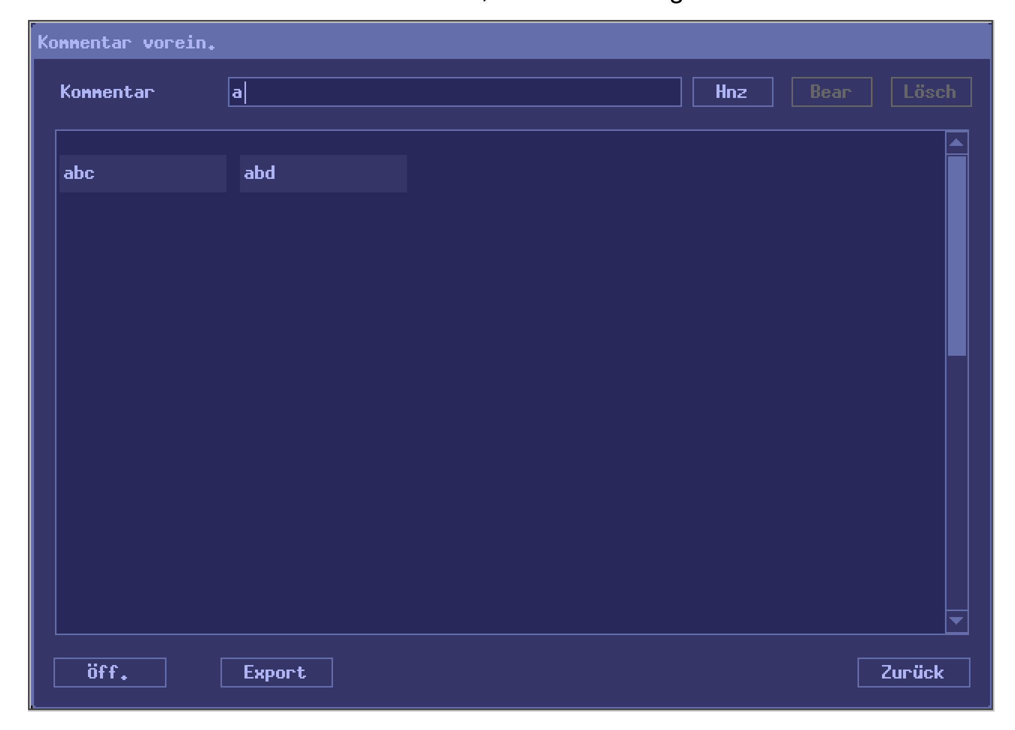
4. Die Reihenfolge der Kommentartexte in der Liste "Ausgewähl. Ele" können Sie mit den Schaltflächen U und Ab ändern.

5. Zum Löschen eines Kommentartextes in der Liste "Ausgewähl. Ele" wählen Sie den betreffenden Text aus und klicken dann auf <. Zum Löschen aller Elemente klicken Sie auf <<.

14.7.2 Benutzerdefinierte Kommentare

Das System erlaubt die Definition von Kommentaren, um die Kommentarsammlung zu ergänzen und die Verwendung von Kommentaren zu vereinfachen. Gehen Sie zur Kommentardefinition wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Dialogfeld "Kommentar vorein." auf Registr., um das Dialogfeld für benutzerdefinierte Kommentare zu öffnen, siehe Abbildung unten:



2. Geben Sie den hinzuzufügenden Kommentar in das Bearbeitungsfeld ein.

3. Wenn die Schaltfläche Hnz aktiv wird, kann der Kommentar hinzugefügt werden. Klicken Sie auf Hnz, um den benutzerdefinierten Kommentar hinzuzufügen.

4. Wenn Sie einen hinzugefügten Kommentar ändern möchten, wählen Sie diesen mit dem Cursor aus. Der ausgewählte Kommentar erscheint wie oben im Bearbeitungsfeld und kann dann bearbeitet werden.

   Wenn Sie nach der Bearbeitung auf Eing. klicken, wird der geänderte Kommentar

der Kommentarsammlung als neuer Kommentar hinzugefügt; wenn Sie auf Bear klicken, überschreibt der geänderte Kommentar den vorherigen.

5. Die benutzerdefinierten Kommentare werden auf der Registerkarte "Benutz" in der Kommentarsammlung angezeigt, siehe Abbildung unten.



- **Benutzerdefinierte Kommentare importieren oder exportieren**

Benutzerdefinierte Kommentare können Sie über die Schaltfläche "Öff." laden und über die Schaltfläche "Export" exportieren.

Das System unterstützt für Kommentare das Dateiformat TXT.

15 Bodymarker

Bodymarker dienen zur Angabe der Untersuchungslage des Patienten und der Untersuchungsstelle und Ausrichtung des Schallkopfs als zusätzliche Erläuterung für Bilder.

15.1 Aufrufen/Beenden des Bodymarker-Modus

Drücken Sie zum Aufrufen des Bodymarker-Modus 

.

So beenden Sie den Bodymarker-Modus:

Drücken Sie im Bodymarker-Modus erneut die Taste『Bodymarker』oder drücken Sie die Taste『Beenden』, um den aktuellen Vorgang zu bestätigen und den Bodymarker-Modus zu beenden.

15.2 Bodymarker-Kategorien

Die Bodymarker sind in verschiedene Kategorien gegliedert: Abdomen, GH/GYN, Kardiologie, Weichteile, Gefäße, Urologie und Orthopädie. Jede Kategorie umfasst mehrere Bodymarker, die Sie nach Bedarf auswählen oder in den Untersuchungsmodi voreinstellen können.

15.3 Bodymarker-Menü

Durch Drücken der Taste 『Menü』 im Bodymarker-Modus wird das Bodymarker-Menü geöffnet. Über das Bodymarker-Menü können Sie die einzelnen Bodymarker-Kategorien auswählen und Voreinstellungen für die Bodymarker-Funktion vornehmen. Die folgende Abbildung zeigt das Bodymarker-Menü:



Gehen Sie zum Einstellen der Bodymarker wie folgt vor:

- Aktueller Bodymarker

  Der aktuelle Bodymarker kann zwei Status annehmen, "1" und "2", wobei "1" die Standardeinstellung ist. Wenn Sie einem Bild zwei Bodymarker gleichzeitig hinzufügen möchten, müssen Sie "Aktuell BM" auf "2" setzen, da sonst der zweite Bodymarker nicht hinzugefügt werden kann.

- Anzeige

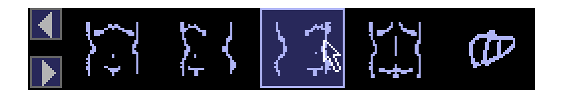
  Sie können die hinzugefügten Bodymarker im Bild ein- und ausblenden.

15.4 Hinzufügen von Bodymarkern

Sie können einem Bild einen Bodymarker oder einem Bildfenster zwei Bodymarker hinzufügen. Wenn Sie einem Bildfenster zwei Bodymarker hinzufügen möchten, setzen Sie zuerst den Status des aktuellen Bodymarkers im Bodymarker-Menü auf "2". Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt "Bodymarker-Menü".

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zum Hinzufügen eines einzelnen Bodymarkers zu einem Bild erläutert.

1. Wählen Sie einen Bodymarker aus: Setzen Sie den Cursor im Bodymarker-Modus auf den gewünschten Bodymarker. Der Bodymarker wird hell hervorgehoben und umrahmt (siehe Abbildung unten). Klicken Sie auf ◀ oder ▶ oder drehen Sie den Mehrzweckknopf, um durch die verschiedenen Seiten einer Bodymarker-Kategorie zu blättern. Wenn nur eine Seite vorhanden ist, können Sie nicht blättern. Durch Drücken der Taste 『Ändern』 können Sie die Kategorie wechseln.



2. Bestätigen Sie den Bodymarker: Drücken Sie die Taste 『Def』, um den hinzugefügten Bodymarker zu bestätigen.

3. Stellen Sie die Position und Ausrichtung des Schallkopfsymbols ein: Verschieben Sie das Schallkopfsymbol mit dem Trackball an die richtige Stelle; drehen Sie den Mehrzweckknopf, um die Ausrichtung einzustellen.

4. Drücken Sie die Taste 『Def』, um die Position und Ausrichtung des Schallkopfsymbols zu bestätigen und gleichzeitig den Bodymarker-Modus zu beenden.

15.5 Verschieben von Bodymarkern

Sie können hinzugefügte Bodymarker an jede beliebige Stelle auf dem Bild verschieben.

1. Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball auf einen Bodymarker. Der Cursor wird zu und zeigt damit an, dass Sie diesen Bodymarker auswählen können.

2. Drücken Sie die Taste『Def』, um den Bodymarker auszuwählen. Ein Rahmen um den Bodymarker wird eingeblendet.

3. Setzen Sie den Cursor an die gewünschte Stelle; der Bodymarker wird zusammen mit dem Cursor verschoben.

4. Drücken Sie die Taste『Def』, um die neue Position zu bestätigen. Das Verschieben des Bodymarkers ist abgeschlossen.

HINWEIS: Im B+B-Modus können Bodymarker nicht in ein anderes Bildfenster verschoben werden.

15.6 Löschen von Bodymarkern

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Bodymarker aus dem Bildfenster zu löschen:

1. Drücken Sie die Taste『Def』, um den zu löschenden Bodymarker auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste『Löschen』, um den ausgewählten Bodymarker zu löschen.

HINWEIS: Wenn im Bodymarker-Modus kein Objekt ausgewählt ist, bewirkt das Drücken der Taste『Löschen』das Löschen aller Kommentare und allgemeinen Messungen.

2. Durch Drücken der Taste『Zur』im Bodymarker-Modus können Sie die Bodymarker nacheinander löschen.

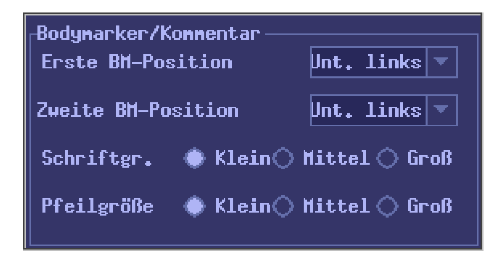
3. Wenn der Bodymarker-Auswahlstatus aktiv ist und Sie keinen Bodymarker hinzufügen, können Sie den Bodymarker-Modus durch Drücken der Taste『Bodymarker』beenden.

15.7 Bodymarker-Voreinstellung

Damit das System an die Bedürfnisse verschiedener Benutzer angepasst werden kann, steht eine Voreinstellungsfunktion für Bodymarker zur Verfügung. Diese dient zur Voreinstellung der relevanten Parameter für Bodymarker, zur Voreinstellung der Bodymarker für die einzelnen Untersuchungsmodi und zur Definition von Bodymarkern.

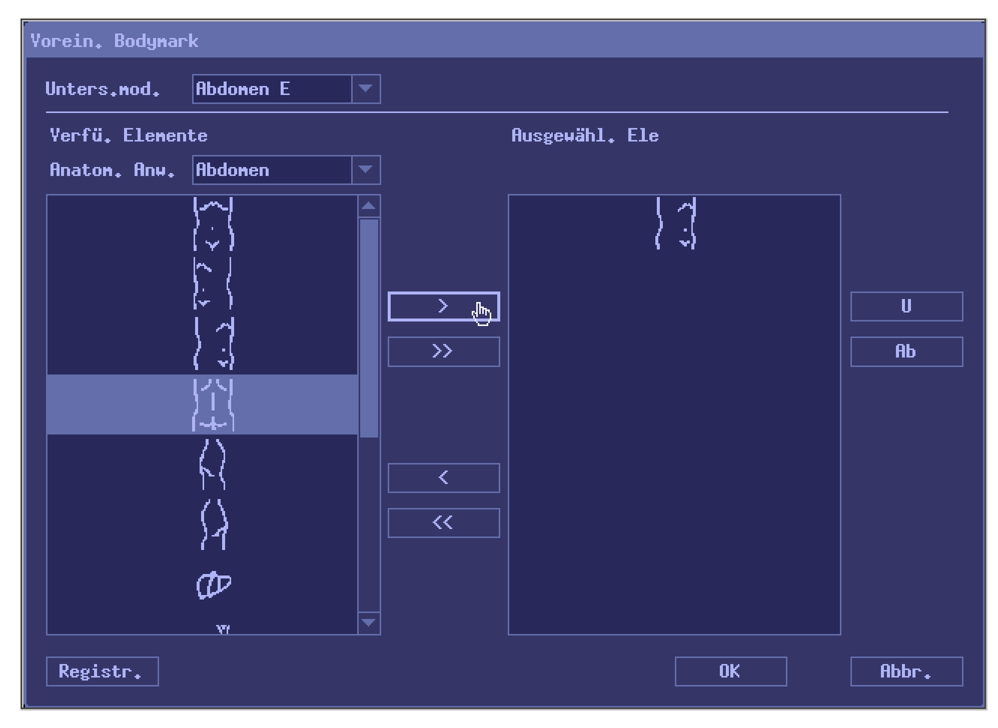
- **Positionsvoreinstellung für Bodymarker**

  Über das Voreinstellungsmenü können Sie die Registerkarte "Allgemein" auf der Anzeige "Systemvorein." aufrufen. Dort können Sie die Einstellungen im Bereich "Bodymarker/Kommentar" ändern (siehe Abbildung unten). Hier können Sie auch festlegen, an welcher Stelle im Bild der Bodymarker angezeigt wird.



- **Bodymarker für einen Untersuchungsmodus voreinstellen**

  1. Wählen Sie im Voreinstellungsmenü oder auf der Anzeige mit den Einstellungen des Untersuchungsmodus die Option [Vorein. Bodymark] aus, um das Dialogfeld "Vorein. Bodymark" zu öffnen (siehe Abbildung unten).



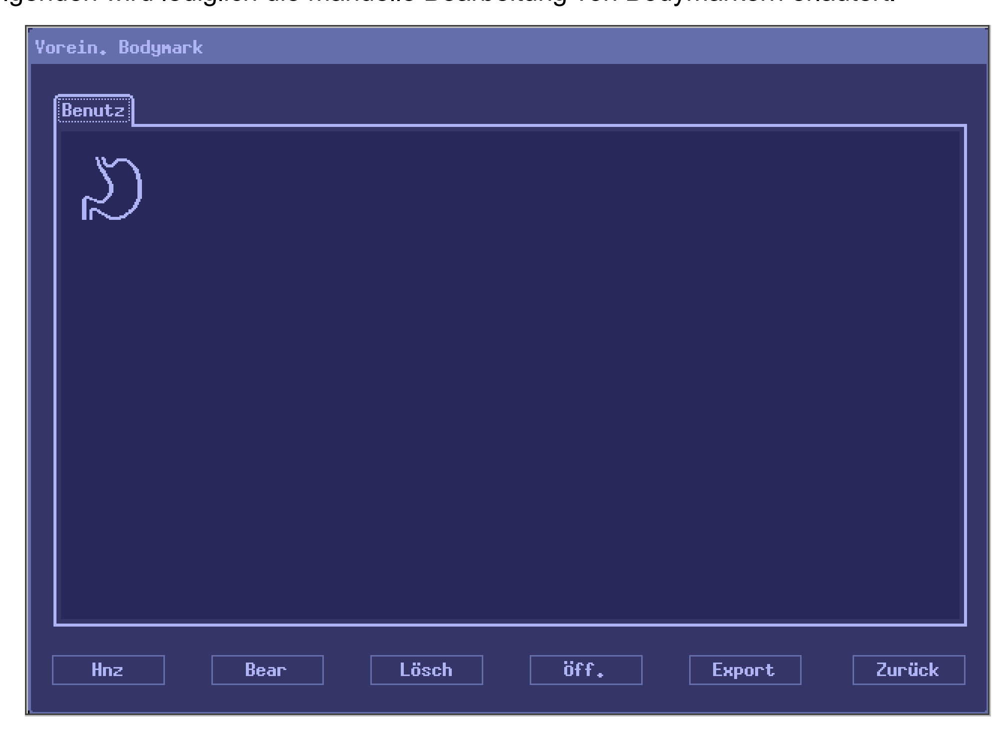
  2. Wählen Sie den Untersuchungsmodus, für den Sie den Bodymarker voreinstellen möchten, aus der Dropdown-Liste aus.

3. Klicken Sie in der Liste "Verfü. Elemente" auf den gewünschten Bodymarker. Wenn Sie den gewünschten Bodymarker nicht finden, öffnen Sie die Dropdown-Liste "Anatom. Anw.", um eine andere anatomische Region mit einem entsprechenden Bodymarker-Satz auszuwählen und darin nach dem gewünschten Bodymarker zu suchen.
4. Wählen Sie den gewünschten Bodymarker aus und klicken Sie auf [>], um ihn der rechten Liste hinzuzufügen.
5. Mit den Schaltflächen "U" und "Ab" können Sie die Reihenfolge der Bodymarker in der rechten Liste ändern.

■ **Bodymarker definieren**

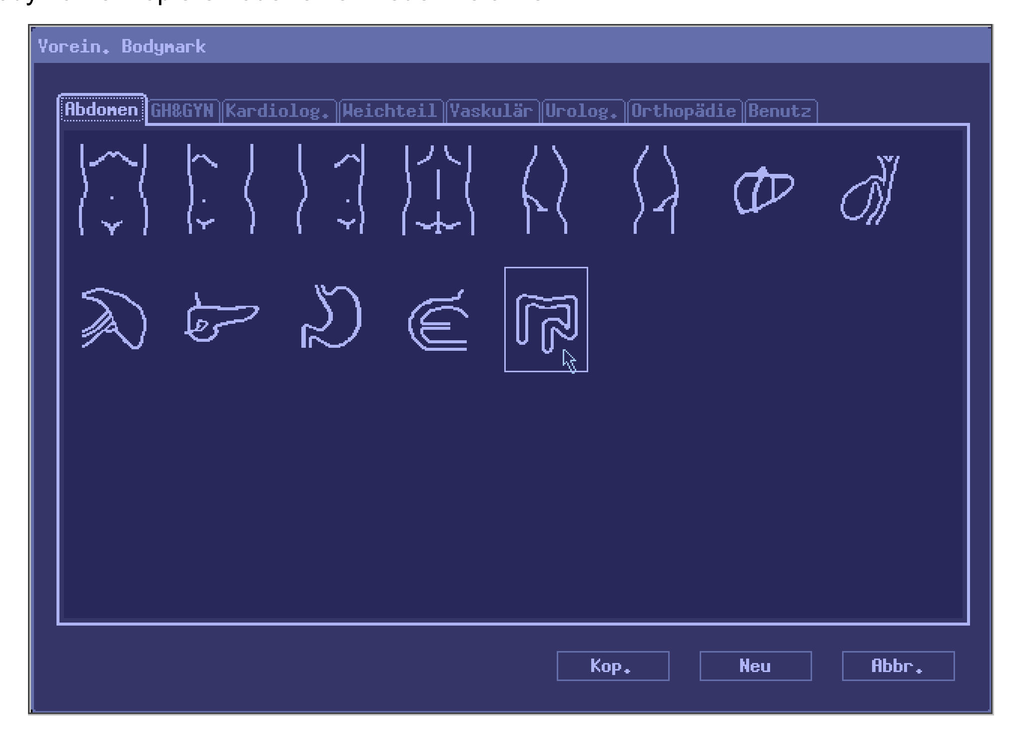
Wenn die Sammlung keinen geeigneten Bodymarker enthält, können Sie Bodymarker selbst definieren. Klicken Sie im oben abgebildeten Dialogfeld "Vorein. Bodymark" auf [Registr.], um das Dialogfeld für benutzerdefinierte Bodymarker zu öffnen (siehe Abbildung unten).

Sie können die benutzerdefinierten Bodymarker bearbeiten, löschen oder exportieren sowie durch Zeichnen oder Importieren Bodymarker hinzufügen. Die Vorgehensweise beim Import und Export entspricht der im Dateisystem. Das Dateiformat ist *.BIN. Im Folgenden wird lediglich die manuelle Bearbeitung von Bodymarkern erläutert.

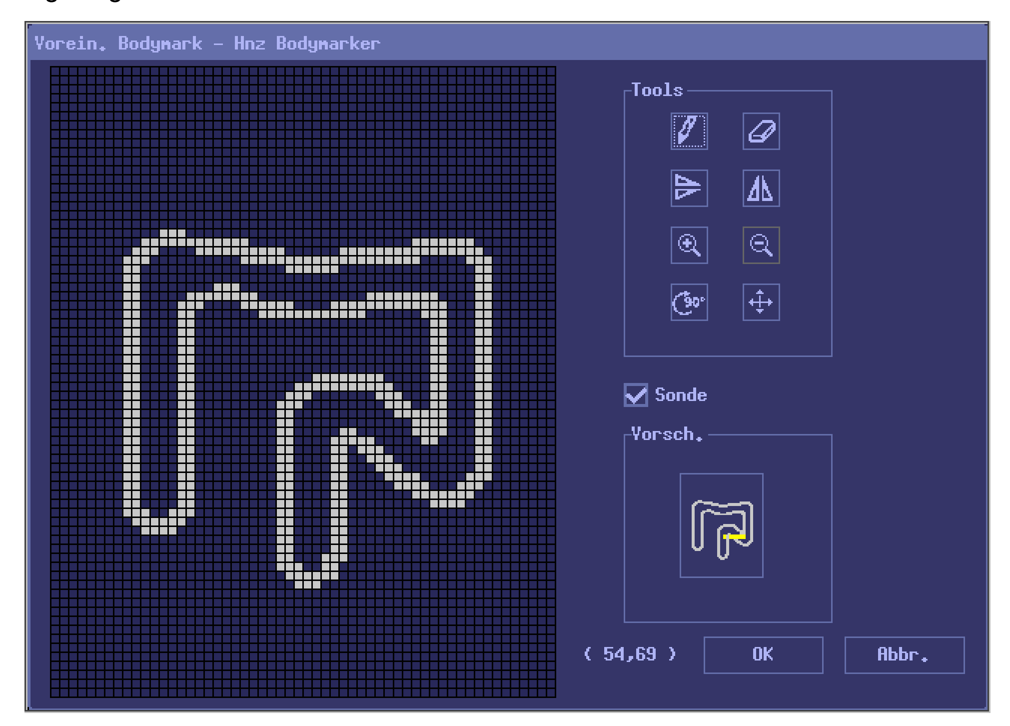


Gehen Sie wie folgt vor, um benutzerdefinierte Bodymarker hinzuzufügen:

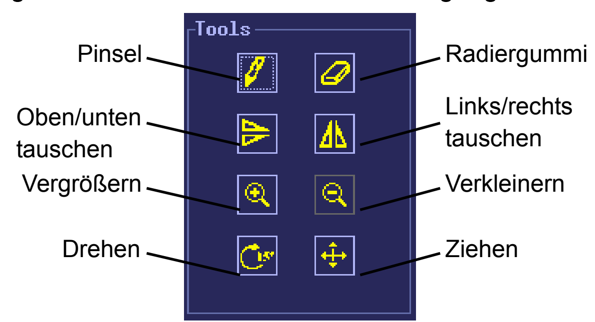
1. Klicken Sie auf der Anzeige auf die Schaltfläche "Hnz", um die Anzeige zum Erstellen von Bodymarkern aufzurufen. Dort können Sie einen vorhandenen Bodymarker kopieren oder einen neuen zeichnen.



2. Klicken Sie auf [Kop.] oder [Neu]. Das folgende Dialogfeld zum Zeichnen wird angezeigt:



3. Es stehen die folgenden Zeichenfunktionen zur Verfügung:



4. Wenn Sie auf der Anzeige Sonde auswählen, können Sie die Position des Schallkopfindikators auf dem Bodymarker anpassen; durch Drehen des Mehrzweckknopfes können Sie die Richtung des Indikators ändern.
5. Wenn Sie die Bodymarker-Zeichnung fertig gestellt haben, speichern Sie sie durch Klicken auf [OK]. Der Status für benutzerdefinierte Bodymarker wird dadurch beendet.

16 Patientendateiverwaltung

16.1 Bilddateiformate

Das System unterstützt die folgenden Bilddateiformate:

- Anzeigedatei (BMP)

  Unkomprimiertes Einzelbild-Dateiformat zum Speichern der aktuellen Anzeige.

- Anzeigedatei (JPG)

  Komprimiertes Einzelbild-Dateiformat zum Speichern der aktuellen Anzeige; der Komprimierungsfaktor kann voreingestellt werden.

- Einzelbild-Bilddatei (FRM)

  Vom System definiertes unkomprimiertes statisches Einzelbild-Dateiformat zum Bearbeiten von Messungen und Kommentaren.

- Multimediadatei (AVI)

  Dateiformat für mehrere Bilder, allgemeines Cinedateiformat.

- Cinedatei (CIN)

  Vom System definiertes Dateiformat für mehrere Bilder; erlaubt manuelle und automatische Cineanzeige, Durchführen von Messungen und Hinzufügen von Kommentaren zu angezeigten Bildern.

- DICOM-Datei (DCM)

  Dateiformat nach DICOM-Standard, für Einzelbilder oder mehrere Bilder, zum Aufzeichnen von Patientendaten und Bildern; wie JPG nur zur Anzeige, nicht zur Bearbeitung bestimmt.

Hinweis: Im Smart3D- und im iScape-Modus können nur statische Bilder gespeichert werden; im Free Xros M-Modus können keine Cinedateien gespeichert werden.

Das standardmäßige Speicherformat wird über das Voreinstellungsmenü festgelegt. Öffnen Sie im Dialogfeld [Systemvorein.] die Registerkarte "Allgemein". Unten links sehen Sie die Voreinstellungen für das Dateisystem (siehe Abbildung unten).



Sie können das Speicherformat für statische und dynamische Bilder sowie die Länge von Cinedateien und den Komprimierungsfaktor für JPG-Bilddateien festlegen.

HINWEIS: Bei JPG kann die Komprimierung zu Bildverzerrungen führen.

16.2 Speichern von Bilddateien

Während der Untersuchung eines Patienten können Sie die Untersuchungsbilder für die Bildanzeige direkt in der Patientendatenbank speichern.
Gehen Sie wie folgt vor, um im nicht fixierten Status auf schnelle Weise Bilder zu speichern:

Drücken Sie Save Img, um das aktuelle Einzelbild im voreingestellten Format für statische Bilder (BMP, JPG, FRM oder DCM) und mit dem Standarddateinamen im Standardverzeichnis zu speichern.

Drücken Sie Save Cine, um die aktuelle Bilddatei im Format für dynamische Bilder (CIN) und mit dem Standarddateinamen im Standardverzeichnis zu speichern.

Drücken Sie nach dem Fixieren eines Bildes Save Cine, um die aktuelle Bilddatei im Format für dynamische Bilder (DCM oder AVI) und mit dem Standarddateinamen im Standardverzeichnis zu speichern.
Gehen Sie wie folgt vor, um eine Datei unter einem von Ihnen eingegebenen Namen zu speichern:
Drücken Sie die Taste『Standbild』, um das Bild zu fixieren, öffnen Sie durch Drücken der Taste『Menü』das Menü und wählen Sie die Option [Speichern unter] aus, um das unten abgebildete Dialogfeld zum Speichern der Datei aufzurufen:



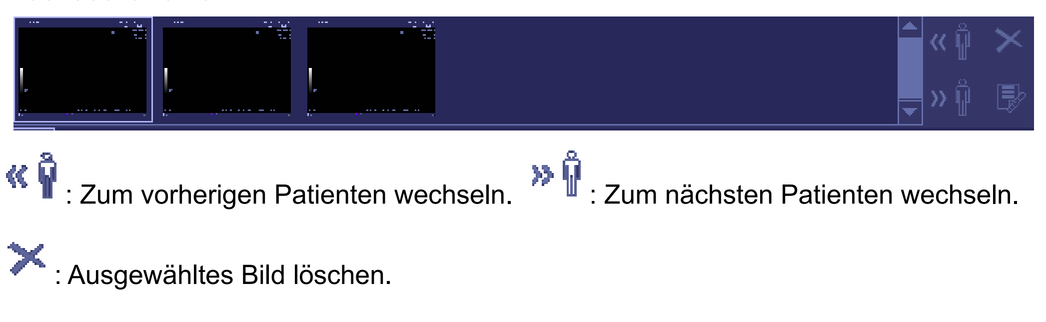
Sie können das Speicherverzeichnis ändern, das Speicherformat festlegen und einen Namen für die Bilddatei angeben.

16.3 Bildanzeige und -analyse

Während der Untersuchung können Sie die gespeicherten Bilder des aktuellen Patienten anzeigen und analysieren.

Fixieren und speichern Sie ein Bild und drücken Sie anschließend die Taste『Prüfung』. Daraufhin wird im Bereich des aktiven Fensters das Fenster der Bildanzeige geöffnet. Wenn Sie den Cursor auf eine Miniaturansicht setzen, werden der Dateiname, das Dateiformat und weitere Dateiinformationen eingeblendet. Die Miniaturansichten von Cinedateien sind durch seitliche Filmsymbole gekennzeichnet.

Verschieben Sie den Cursor oder verwenden Sie die Symbolleiste (siehe Abbildung unten), um Bilder auszuwählen.



: Zum vorherigen Patienten wechseln. : Zum nächsten Patienten wechseln.

: Ausgewähltes Bild löschen.

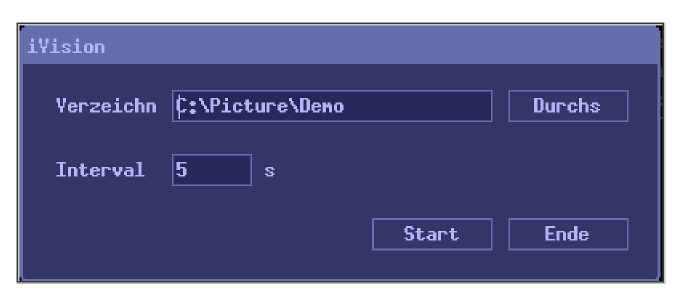
: Miniaturbilder ausblenden und Bildanalyse aufrufen.

Nach dem Aufrufen der Bildanalyse können Sie in den vom System definierten Bildformaten wie FRM und CIN Messungen vornehmen und Kommentare hinzufügen.

16.4 iVision

Diese Funktion dient zur Wiedergabe der aufgenommenen Bilder. Die Bilddateien werden nacheinander in der Reihenfolge der Dateinamen abgespielt.

Sie können das Dialogfeld "iVision" (siehe Abbildung unten) über die Option [iVision] im Menü [Andere] aufrufen. Sie können das Dateiverzeichnis und das Anzeigeintervall festlegen.



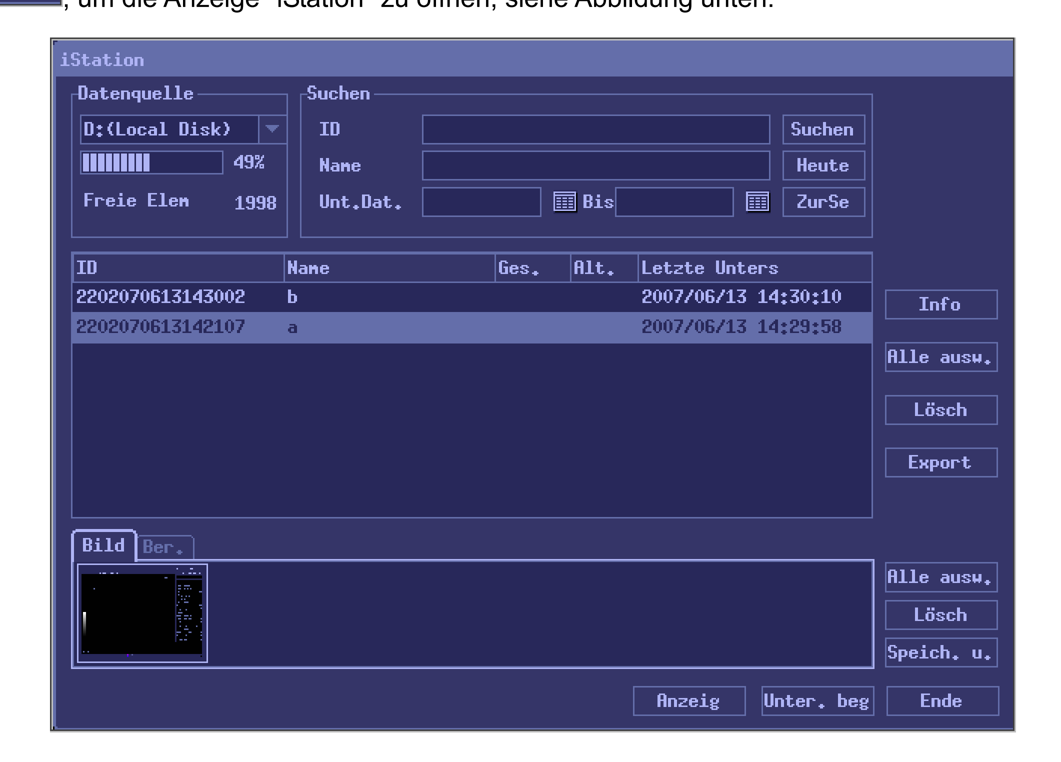
Die Bildwiedergabe kann automatisch abgespielt werden. Dabei werden die Bilder im angegebenen Dateiverzeichnis nacheinander im festgelegten Intervall und zyklisch angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um iVision zu beenden:

Drücken Sie im iVision-Status die Taste『Beenden』, um den iVision-Status zu beenden.

16.5 Suchen von Patienten

Drücken Sie die Taste『iStation』oder klicken Sie in der Anzeige "PatientInfo" auf Suchen, um die Anzeige "iStation" zu öffnen, siehe Abbildung unten:

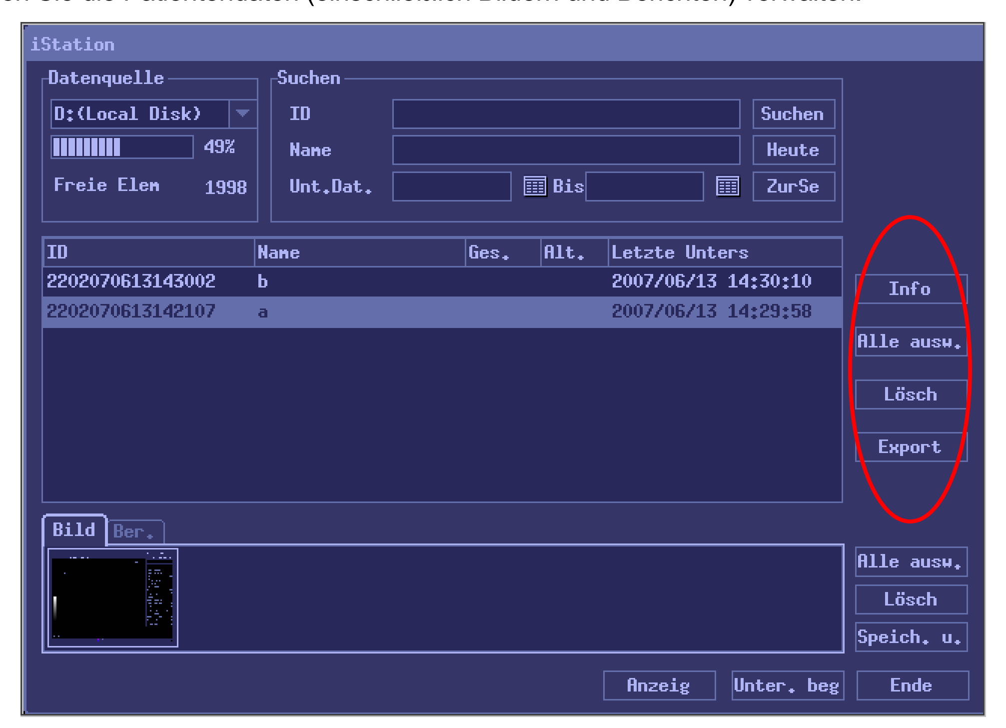


Gehen Sie wie folgt vor, um Patientendaten abzufragen:

1. Bestätigen Sie die Datenquelle: Wählen Sie den Speicherort der Datenbank aus, zum Beispiel die interne Festplatte.
2. Geben Sie Filterkriterien an: ID, Patientenname, Untersuchungsdatum (durch Klicken auf Heute können Sie "Heute" angeben).
3. Klicken Sie auf Suchen. Das System sucht Patientendaten, die den angegebenen Kriterien entsprechen.
4. Wenn Sie die Kriterien ändern möchten, klicken Sie auf ZurSe. Die Kriterien werden zurückgesetzt.

16.6 iStation

Drücken Sie die Taste『iStation』oder klicken Sie auf "Suchen", um die Anzeige "iStation" zu öffnen (siehe Abbildung unten). Über die Schaltflächen auf der rechten Seite der Anzeige können Sie die Patientendaten (einschließlich Bildern und Berichten) verwalten.



Sie können Informationen anzeigen, alle Datensätze auswählen, Datensätze löschen und Datensätze exportieren.

Die Bilder und Berichte der ausgewählten Patientendatensätze werden unterhalb der Patientenliste angezeigt, und Sie können alle Daten auswählen, die Daten in einer anderen Datei speichern und Daten löschen.

Die Funktionsschaltflächen für Patientendaten befinden sich rechts der Patientenliste. Die Funktionen werden nachstehend beschrieben:

【Info】 : Grundlegende Patientendaten anzeigen.

【Alle ausw.】 : Alle Patientendaten auswählen.

【Lösch】 : Ausgewählte Patientendaten löschen.

【Export】 : Ausgewählte Patientendaten an einem anderen Ort speichern.

Die Funktionsschaltflächen für Bilder und Berichte befinden sich unten rechts auf der Anzeige. Die Funktionen werden nachstehend beschrieben:

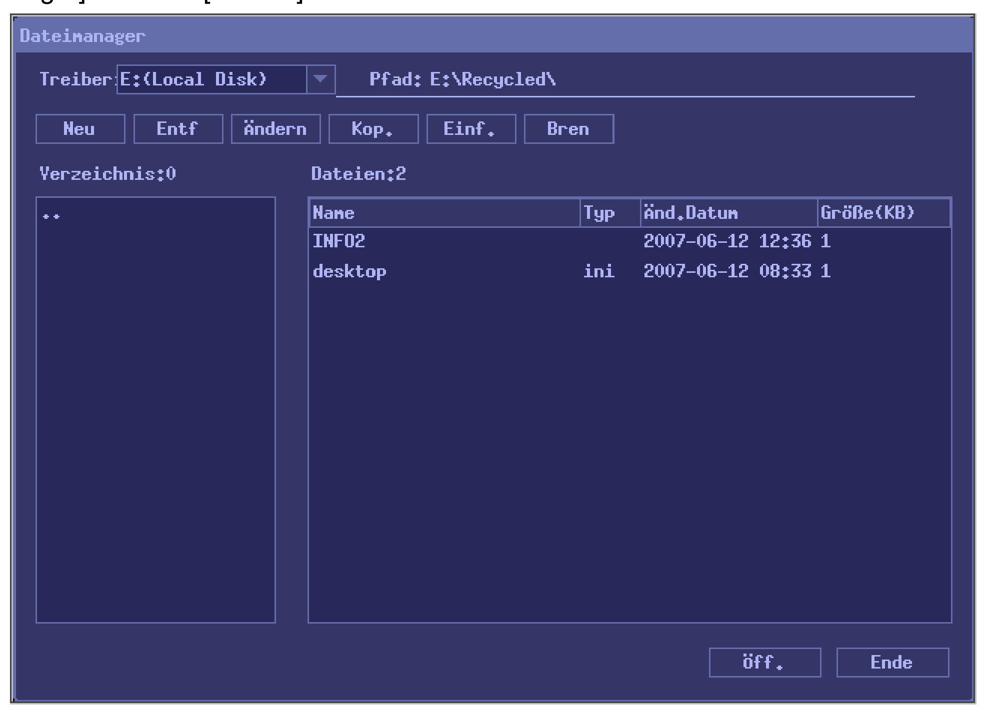
【Alle ausw.】 : Alle Bilder oder Berichte in der Liste auswählen.

【Speich. u.】 : Ausgewählte Daten an einem anderen Ort speichern.

【Lösch】 : Ausgewählte Bilder oder Berichte löschen.

16.7 Dateimanager

Der Dateimanager dient zur Verwaltung von Verzeichnissen und Dateien, die auf Datenträgern gespeichert werden.
Sie können das Dialogfeld "Dateimanager" (siehe Abbildung unten) über die Option [Dateimanager] im Menü [Andere] aufrufen:



16.7.1 Verzeichnisverwaltung

Mit den Verzeichnisverwaltungsfunktionen können Sie Verzeichnisse erstellen, umbenennen, kopieren (nicht überschreiben) und löschen.

So erstellen Sie ein Verzeichnis:

1. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste das Laufwerk aus, auf dem das Verzeichnis erstellt werden soll. Wählen Sie anschließend das Verzeichnis aus, in dem das neue Verzeichnis erstellt werden soll.
2. Setzen Sie den Cursor im Dialogfeld auf die Schaltfläche「Neu」und drücken Sie die Taste『Def』. Das Dialogfeld für die Verzeichniserstellung wird angezeigt.
3. Geben Sie den Namen des Verzeichnisses ein und klicken Sie auf「OK」. Das Dialogfeld wird geschlossen und das erstellte Verzeichnis wird der Verzeichnisliste hinzugefügt. Wenn Sie das neue Verzeichnis doch nicht erstellen möchten, klicken Sie auf「Abbr.」.

So benennen Sie ein Verzeichnis um:

1. Wählen Sie das Laufwerk des betreffenden Verzeichnisses aus der Dropdown-Liste "Treiber" aus.
2. Wählen Sie dann das umzubenennende Verzeichnis aus der Verzeichnisliste aus.
3. Klicken Sie auf「Ändern」, um das Dialogfeld zum Umbenennen des Verzeichnisses aufzurufen.

4. Geben Sie den neuen Namen für das Verzeichnis ein und klicken Sie auf [OK]. Das Dialogfeld wird geschlossen und der Name des Verzeichnisses im Listenfeld wird aktualisiert. Wenn Sie das Verzeichnis doch nicht umbenennen möchten, klicken Sie auf「Abbr.」.

So löschen Sie ein Verzeichnis:

1. Wählen Sie das Laufwerk des betreffenden Verzeichnisses aus der Dropdown-Liste "Treiber" aus.
2. Wählen Sie dann das zu löschende Verzeichnis aus der Verzeichnisliste aus.
3. Klicken Sie auf「Entf」, um das Dialogfeld zum Löschen des Verzeichnisses zu öffnen.
4. Klicken Sie auf「OK」. Das Dialogfeld wird geschlossen und das Verzeichnis wird aus der Liste gelöscht. Wenn Sie das Verzeichnis doch nicht löschen möchten, klicken Sie auf「Abbr.」.

16.7.2 Dateiverwaltung

Mit den Dateiverwaltungsfunktionen können Sie Dateien umbenennen, löschen und kopieren sowie alle Dateien im aktuellen Verzeichnis löschen.

So benennen Sie eine Datei um:

1. Wählen Sie das Laufwerk und das Verzeichnis der Datei aus, die Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie die umzubenennende Datei aus der Dateiliste aus und klicken Sie auf「Ändern」, um das Dialogfeld zum Umbenennen der Datei zu öffnen.
3. Geben Sie den neuen Namen für die Datei ein und klicken Sie zum Bestätigen des neuen Namens auf「OK」oder zum Abbrechen des Vorgangs auf「Abbr.」.

So löschen Sie eine Datei:

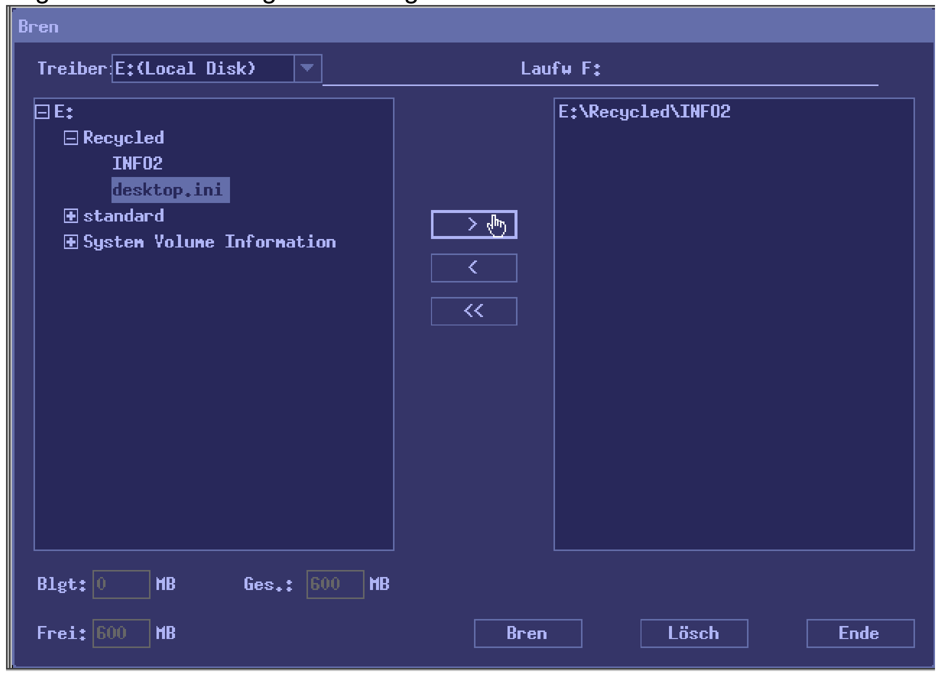
1. Wählen Sie das Laufwerk und das Verzeichnis der Datei aus, die Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie die zu löschende Datei aus der Dateiliste aus und klicken Sie auf「Entf」, um das Dialogfeld zum Löschen der Datei zu öffnen.
3. Klicken Sie zum Bestätigen des Löschvorgangs auf「OK」oder zum Abbrechen des Vorgangs auf「Abbr.」.

So kopieren Sie eine Datei in ein anderes Verzeichnis:

1. Wählen Sie die Datei aus, die Sie kopieren möchten, und klicken Sie auf「Kop.」.
2. Wählen Sie das Verzeichnis aus, in das die Datei kopiert werden soll, setzen Sie den Cursor auf die Schaltfläche [Einf.] und drücken Sie die Taste『Def』, um den Kopiervorgang zu starten. Nach dem Kopieren erscheint die Datei im Zielverzeichnis.
3. Wenn im Zielverzeichnis eine Datei mit identischem Namen vorhanden ist, weist das System Sie darauf hin und fragt, ob die Datei überschrieben werden soll. Wenn die Datei überschrieben werden soll, klicken Sie auf [OK], wenn nicht, klicken Sie auf [Abbr.]

16.7.3 CD-Dateiverwaltung

Das System unterstützt das Schreiben von Daten auf CD und das Lesen von Daten von CD. Klicken Sie auf der Anzeige [Dateimanager] auf [Bren], um Daten auf CD zu sichern. Das System zeigt daraufhin das folgende Dialogfeld an:



Gehen Sie wie folgt vor, um Daten zu sichern:

1. Legen Sie eine wiederbeschreibbare CD in das CD-RW-Laufwerk ein.

   HINWEIS: Wenn Sie eine CD, die bereits Daten enthält, wiederbeschreiben möchten, dann löschen Sie diese Daten vor dem Wiederbeschreiben der CD. Zum Löschen der Daten auf einer CD klicken Sie auf der Anzeige "Bren" auf [Lösch].

2. Wählen Sie ein Laufwerk aus: Wählen Sie ein Laufwerk aus der Dropdown-Liste aus und doppelklicken Sie auf es.

3. Wählen Sie links die Datei bzw. das Verzeichnis aus und klicken Sie auf [>], um sie der Liste der zu sichernden Dateien auf der rechten Seite hinzuzufügen. Wenn Sie eine Datei aus der rechten Liste entfernen möchten, wählen Sie die Datei aus und klicken Sie auf [<]. Wenn Sie alle Dateien aus der rechten Liste entfernen möchten, klicken Sie auf [<<].
   Hinweis: Wenn das Verzeichnis mehr als 6 Ebenen umfasst, können die Dateien nicht gesichert werden.

4. Nach der Auswahl der Dateien können Sie sehen, wie viel Speicherplatz auf der CD belegt ist, wie viel Platz noch frei ist und wie viel Speicherplatz insgesamt vorhanden ist. Die Gesamtgröße der ausgewählten Dateien darf die Kapazität der CD nicht übersteigen.

5. Klicken Sie auf [Bren], um den Sicherungsvorgang zu starten.

6. Nach Abschluss der Sicherung wird auf der Anzeige der Erfolg des Schreibvorgangs gemeldet und die CD wird automatisch ausgeworfen.

HINWEIS: Wenn Sie während des Sicherungsvorgangs die CD gewaltsam aus dem Laufwerk nehmen oder andere Vorgänge ausführen, kann die Sicherung fehlschlagen oder eine Systemstörung auftreten.

17 Voreinstellung

Die Voreinstellungsfunktion dient zum Festlegen der Konfigurationsparameter der Betriebsumgebung, Status und Untersuchungsmodi für das System während der Initialisierung. Die voreingestellten Werte werden im internen Speicher des Systems abgelegt, sodass sie auch nach dem Ausschalten erhalten bleiben. Dadurch wird sichergestellt, dass das System nach jedem Start wie erwartet funktioniert.

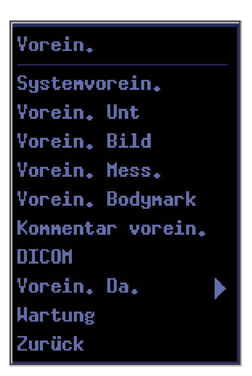
⚠ VORSICHT: **Wenn Sie voreingestellte Daten geändert haben, vergessen Sie bitte nicht, die neuen Voreinstellungsdaten zu speichern. Die Vorgehensweise hierzu ist in diesem Kapitel beschrieben. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für den Verlust von Voreinstellungsdaten.**

17.1 Aufrufen/Beenden des Voreinstellungsmodus

So rufen Sie den Voreinstellungsmodus auf:

Drücken Sie die Taste『F10』auf der Tastatur, um direkt das Menü [Vorein.] zu öffnen.

Setzen Sie den Cursor auf den Menütitel (Bildmenü, EKG-Menü oder Fixierungsmenü). Daraufhin zeigt das System die entsprechenden Menüoptionen an. Wählen Sie die Option [Andere] und die Option [Vorein.] aus, um das unten abgebildete Menü [Vorein.] zu öffnen:



So beenden Sie den Voreinstellungsmodus:

Klicken Sie auf die Option [Zurück]. Das System beendet den Voreinstellungsmodus und wendet die geänderten Parameter an.

17.2 Systemvoreinstellung

Die Systemvoreinstellung umfasst mehrere Registerkarten: "Lokal", "Allgemein", "System", "Messparam.", "Biopsie", "Andere" und "Sys-Info".

Klicken Sie zum Bestätigen der geänderten Parameter auf [OK]. Klicken Sie zum Verwerfen der geänderten Parameter auf [Abbr.]. Durch Klicken auf [Wkein. laden] können Sie die aktuelle Registerkarte auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Die Inhalte der einzelnen Registerkarten sind nachstehend beschrieben.

- **Lokal**

  Auf der Registerkarte "Lokal" werden der Name des Krankenhauses, die Sprache, die Zeitzone und das Zeitformat voreingestellt. Den Namen des Krankenhauses müssen Sie direkt eingeben, die übrigen Angaben können Sie über Optionen oder Dropdown-Listen auswählen.

- **Allgemein**

  Die Registerkarte "Allgemein" ist in mehrere Bereiche gegliedert: Patienteninformationen, Dateizugriff, System-Standby sowie Bodymarker und Kommentare.

- **System**

  Die Registerkarte "System" enthält EKG-relevante Festlegungen und Formatfestlegungen für die Anzeige von Bildern. Die Einstellung "Auto" für den Cinespeicher gibt an, dass das System den Cinespeicher entsprechend der Anzahl der B-Bildfenster teilt; "Teil." gibt an, dass das System den Cinespeicher immer teilt, also auch dann, wenn nur ein B-Fenster vorhanden ist. Sie können die Taste『B』drücken, um zwischen den Bildern in beiden Speichern umzuschalten und die Bilder im Modus "Teil." zu vergleichen. Die Speicherkapazität wird gleichmäßig auf alle Teile verteilt, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht (als Beispiel dienen B-Bilder mit geringer Dichte, die Kapazität des B-Cine-Speichers beträgt 1024 Bilder):

Bild / Modus / Teil.	Einzel-B	Dual	Quad
Auto	Ein Speicher, Kapazität 1024 Bilder	Speicher wird zweigeteilt, Teilkapazität jeweils 512 Bilder	Speicher wird in vier Teile geteilt, Teilkapazität jeweils 256 Bilder
Teil.	Speicher wird zweigeteilt, Teilkapazität jeweils 512 Bilder	Speicher wird zweigeteilt, Teilkapazität jeweils 512 Bilder	Speicher wird in vier Teile geteilt, Teilkapazität jeweils 256 Bilder

- **Messparameter**

Die Registerkarte "Messparam." dient zum Festlegen von Messeinheit, allgemeinen Messungen, Berechnung, Volumen und Berichten.

- **Biopsie**

Die Registerkarte "Biopsie" dient zum Einrichten von Standardklammern und Biopsieführungstypen.

- **Andere**

Die Registerkarte "Andere" dient zur Voreinstellung der Standardeinrichtung von Peripheriegeräten (z. B. Drucker und Videorekorder) sowie zur Grundeinrichtung der Hauptkonsole (z. B. Tastenvolumen, Helligkeit und Trackballflexibilität). Außerdem können Sie über diese Registerkarte das Dialogfeld für benutzerdefinierte Tasten aufrufen, um Funktionen für die unbelegten Tasten auf der Nebenkonsole, bestimmte F-Tasten auf der Tastatur und den Fußschalter festzulegen.

Klicken Sie im unten abgebildeten Dialogfeld auf [Tastenkonf] und definieren Sie Funktionen für bestimmte Tasten der Tastatur und die linke und die rechte Taste des Fußschalters.

Gehen Sie wie folgt vor, um die benutzerdefinierten Tasten festzulegen:

1. Wählen Sie zuerst auf der linken Seite der Anzeige die Registerkarte "Tas" oder "Fußschalter" aus, um Funktionen für Tasten oder für den Fußschalter festzulegen.
2. Setzen Sie den Cursor anschließend auf der rechten Seite der Anzeige auf "Bild anpass", "Ausgab" oder "Andere", um die Funktion für die ausgewählte Taste festzulegen.
3. Klicken Sie auf [OK], um die neue Voreinstellung zu bestätigen, oder auf [Abbr.], um die neue Voreinstellung zu verwerfen.



■ **Sys-Info**

Auf der Registerkarte "Sys-Info" werden die Versionsinformationen der Systemsoftware und anderer Module angezeigt. Diese Angaben können nicht bearbeitet werden. Die angezeigten Informationen hängen von der Konfiguration und Version des Systems und damit vom jeweiligen gekauften System ab.

17.3 Voreinstellung der Untersuchungsmodi

Siehe "9.3 Voreinstellen von Untersuchungsmodi".

17.4 Voreinstellung der Bildparameter

Siehe "10.4 Voreinstellen der Bildparameter".

17.5 Kommentarvoreinstellung

Siehe "错误！未找到引用源。Kommentarvoreinstellung".

17.6 Bodymarker-Voreinstellung

Siehe "错误！未找到引用源。Bodymarker-Voreinstellung".

17.7 Messvoreinstellung

Siehe "Messvoreinstellung" im Teil [Fortgeschrittener Betrieb] des Bedienungshandbuchs.

17.8 Datenvoreinstellung

Öffnen Sie im Menü [Vorein.] das Untermenü [Vorein. Da.], das die Optionen [Speichern], [Öff.] und [Standard] enthält. Über diese Optionen können Sie neu voreingestellte Daten speichern, vorhandene Voreinstellungen laden bzw. die Werkseinstellungen wiederherstellen.

17.8.1 Voreingestellte Daten speichern

Mit dieser Funktion werden alle von Ihnen voreingestellten Daten auf einen Datenträger geschrieben. Die Datendatei hat das Format DTA.

Gehen Sie wie folgt vor, um die voreingestellten Daten zu speichern:

1. Setzen Sie den Cursor auf die Option [Speichern] und drücken Sie die Taste『Def』. Das Dialogfeld zum Speichern von Dateien wird angezeigt.
2. Wählen Sie das Laufwerk aus, ändern Sie den Pfad und geben Sie den Dateinamen ein.
3. Klicken Sie auf「OK」. Das Dialogfeld wird geschlossen und das System speichert die voreingestellten Daten in der angegebenen Datei.

17.8.2 Voreingestellte Daten laden

Mit dieser Funktion können Sie vorhandene voreingestellte Daten in den Systemspeicher für voreingestellte Daten laden, sodass das System gemäß den geladenen Voreinstellungen funktioniert.

Gehen Sie wie folgt vor, um die voreingestellten Daten zu laden:

1. Setzen Sie den Cursor auf die Option [Öff.] und drücken Sie die Taste『Def』. Das Dialogfeld zum Öffnen von Dateien wird angezeigt.
2. Wählen Sie die Datei mit den voreingestellten Daten aus und öffnen Sie sie.
3. Nach dem Öffnen der Datei mit den voreingestellten Daten wird der Dateistatus beendet. Das System setzt die Bildanzeige zurück und passt sie gemäß den neuen voreingestellten Daten an.

17.8.3 Werkseinstellungen laden

Setzen Sie den Cursor auf die Option [Standard] und drücken Sie die Taste『Def』. Das entsprechende Dialogfeld wird angezeigt. Wenn Sie auf「OK」klicken, stellt das System die Werkseinstellungen wieder her. Wenn Sie auf「Abbr.」klicken, bricht das System die Wiederherstellung der Werkseinstellungen ab.

17.9 Wartung

Über die Option [Wartung] können das System aktualisiert und weitere Sonderfunktionen ausgeführt werden. Wenn Sie diese Funktionen benötigen, wenden Sie sich bitte an die Mindray-Vertretung.

18 Biopsieführung

18.1 Öffnen und Schließen des Menüs Biopsie

Setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, sodass die Menüoptionen eingeblendet werden. Wählen Sie die Option [Biopsie], um das Menü [Biopsie] zu öffnen, siehe Abbildung unten.



Drücken Sie die Taste『Beenden』oder wechseln Sie zu einem anderen Menü, um das Menü [Biopsie] zu schließen.

⚠ **WARNUNG: Fixieren Sie während einer Biopsie nicht das Bild.**

18.2 Anzeigen von Biopsiehilfslinien

1. Wählen Sie die Biopsieklammer aus:
   Für die Anzeige von Biopsiehilfslinien geben Sie zunächst das Modell der Biopsieklammer an, das mit dem aktuellen Schallkopf verwendet wird. Wählen Sie das Klammermodell über die Option [Klammer] aus.
2. Blenden Sie die Hilfslinie ein oder aus:
   Zum Einblenden der Hilfslinie der aktuellen Klammer drücken Sie die Taste『Def』auf der Option [Anzeige], um den Status auf "Ein" zu setzen. Zum Ausblenden der Hilfslinie setzen Sie den Status auf "Aus".
3. Wählen Sie den Linientyp aus:
   Setzen Sie den Cursor mit dem Trackball auf [Punktgr.] und drücken Sie die Taste『Def』oder『Zur』, um zwischen den Punktgrößen "Groß", "Mittel" und "Klein" umzuschalten.

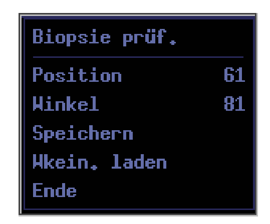
18.3 Prüfen der Biopsiehilfslinie

⚠ **WARNUNG:**

1. **Prüfen Sie die Hilfslinie vor jeder Biopsie.**
2. **Wenn die Nadel nicht mit der Hilfslinie übereinstimmt, dürfen Sie die Biopsie nicht durchführen.**

HINWEIS: Die Hilfslinie kann nur geprüft werden, wenn das B-Modus-Bild im Echtzeitstatus angezeigt wird.

Klicken Sie auf [Prüfen], um das Menü [Prüfen] zu öffnen.



- Position einstellen

  Über die Option [Position] im Menü [Prüfen] können Sie die Hilfslinie horizontal verschieben.
  Setzen Sie den Cursor auf [Position] und drücken Sie die Taste『Def』, um den Wert zu erhöhen, oder die Taste『Zur』, um den Wert zu verringern.

- Winkel einstellen

  Über die Option [Winkel] können Sie den Winkel der Hilfslinie einstellen. Die Vorgehensweise ist die gleiche wie bei der Einstellung der Position.

- Geprüfte Einstellungen speichern

  Klicken Sie nach Einstellung der Position und des Winkels der Hilfslinie auf [Speichern]. Das System speichert die aktuellen Werte der Hilfslinie. Beim nächsten Start des Systems werden für die Position und den Winkel der Hilfslinie die geprüften Werte verwendet.

- Werkseinstellungen wiederherstellen

  Klicken Sie auf [Wkein. laden], um die Position und den Winkel der Hilfslinie auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

- Prüfstatus beenden

  Klicken Sie auf [Ende], um den Prüfstatus für die Hilfslinie zu beenden.

19 EKG

Das System kann für ein optionales EKG-Modul konfiguriert werden. In diesem Fall können EKG-Signale in Echtzeit im Bild angezeigt werden. Die physiologischen Signale dieses EKG-Moduls dienen lediglich als Referenz und nicht zur Überwachung. Die Bediener müssen die erforderliche Sorgfalt walten lassen. Das EKG-Signal wird im Bild dargestellt und kann nach der Fixierung des Bildes zusammen mit diesem angezeigt werden.

⚠ **WARNUNG:**

1. **Prüfen Sie vor jeder Verwendung die folgenden Punkte, um Stromschläge zu vermeiden:**
   Die EKG-Elektrode muss unbeschädigt sein (Elektrode und Kabel dürfen keine Risse oder sonstige Schäden aufweisen).
   Die EKG-Elektrode muss ordnungsgemäß angeschlossen sein.
   Es muss das mit dem EKG-Modul mitgelieferte EKG-Kabel verwendet werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.
2. **Erst wenn das EKG-Kabel an das System angeschlossen ist, darf die EKG-Elektrode am Patienten angebracht werden. Andernfalls kann der Patient einen Stromschlag erleiden.**
3. **Bringen Sie die EKG-Elektroden nicht in direkten Kontakt mit dem Herz des Patienten, da es sonst zu einem Herzstillstand kommen kann.**
4. **Wenn die an der Körperoberfläche des Patienten auftretende Spannung 15 V überschreitet, entfernen Sie die EKG-Elektrode vom Patienten, um einen Stromschlag zu vermeiden.**
5. **Entfernen Sie die EKG-Elektrode vom Patienten, bevor Sie ein Hochfrequenz-Chirurgiegerät, ein Hochfrequenz-Therapiegerät oder einen Defibrillator verwenden, andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.**
6. **Leitende Teile von Elektroden und zugehörigen Steckern für das EKG dürfen nicht mit anderen leitenden Teilen, einschließlich der Erdung, in Kontakt kommen.**

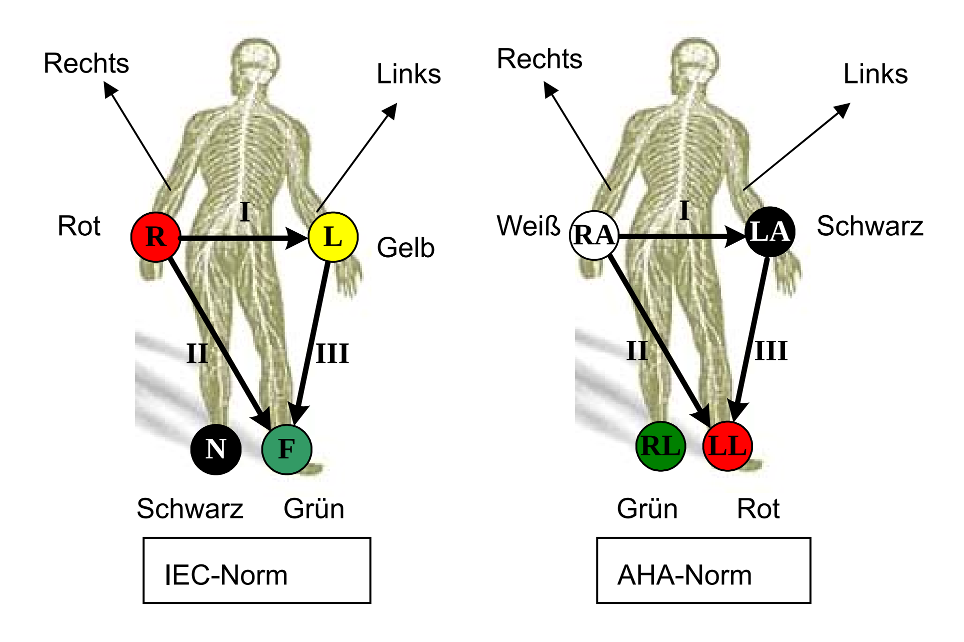
19.1 Anschließen des EKG

Gehen Sie wie folgt vor, um das EKG anzuschließen:

(1) Schalten Sie das System aus und schließen Sie das EKG-Kabel an den entsprechenden Anschluss am EKG-Modul an.

(2) Schalten Sie das System ein.

(3) Bringen Sie die EKG-Elektrode wie abgebildet am Patienten an.



(4) Drücken Sie die Taste ECG auf der Nebenkonsole; wenn das Menü [ECG] angezeigt wird, setzen Sie die Option [ECG-Anzeige] auf "Ein". Die EKG-Signale können nun angezeigt werden.

19.2 Anzeigen des EKG-Signals

Drücken Sie zum Anzeigen des EKG-Signals die Taste ECG auf der Nebenkonsole oder wählen Sie den Menütitel [ECG] aus, um das Menü [ECG] aufzurufen und die Option [ECG-Anzeige] auf "Ein" zu setzen.

20 Videorekorder

Der Videorekorder dient zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Bildern bei Ultraschalluntersuchungen. Das Speichermedium des Videorekorders sind Videokassetten.

HINWEIS:

1. Halten Sie sich bei der Aufzeichnung und Wiedergabe mit dem Videorekorder genau an die folgenden Anweisungen, da es sonst zu Datenverlusten oder Systemstörungen kommen kann.
2. Das Videosystem (PAL oder NTSC) muss dem Aufzeichnungssystem des Geräts entsprechen.
3. Die Aufzeichnung kann fehlschlagen. Prüfen Sie deshalb bei wichtigen Daten nach der Aufzeichnung, ob die Bilder ordnungsgemäß aufgezeichnet wurden. Mindray haftet nicht für Datenverluste.

20.1 Aufzeichnen

Gehen Sie wie folgt vor, um Bilder mit einem Videorekorder aufzuzeichnen:

1. Schließen Sie den Videorekorder an das Ultraschallgerät an und legen Sie eine Kassette in den Rekorder ein.
2. Nehmen Sie über die Anzeige für Peripheriegeräte die Voreinstellung des Videorekorders vor: Öffnen Sie im Dialogfeld "Systemvorein." die Registerkarte "Andere" (siehe Abbildung unten) und wählen Sie aus der Dropdown-Liste "Rekordertyp" im Voreinstellungsbereich "Peripher" die Option "VCR" aus.



HINWEIS: Die voreingestellte Baudrate muss mit der des Videorekorders übereinstimmen. Es wird empfohlen, die Baudrate auf "9600" zu setzen.

3. Beginnen Sie die Ultraschalluntersuchung und nehmen Sie Bilder auf.
4. Drücken Sie die Taste Record auf der Nebenkonsole, um die Aufzeichnung von Bildern und Ton auf dem Videorekorder zu starten.
5. Drücken Sie die Taste『Dat.satz』erneut, um die Aufzeichnung zu unterbrechen.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4 und 5, um mehrere Bildsequenzen aufzuzeichnen.

> **HINWEIS:** Wenn Sie auf einer Kassette, auf der zu einem früheren Zeitpunkt bereits Daten aufgezeichnet wurden, weitere Daten aufzeichnen möchten, suchen Sie den Beginn des leeren Bereichs der Kassette, bevor Sie die neuen Daten aufzeichnen. Andernfalls werden die bestehenden Daten durch die neuen Daten überschrieben.

7. Nach Abschluss der Untersuchung stoppen Sie die Aufzeichnung und nehmen Sie die Kassette aus dem Rekorder.

20.2 Wiedergabe

Gehen Sie wie folgt vor, um Bilder mit einem Videorekorder wiederzugeben:

1. Schließen Sie den Videorekorder an das Ultraschallgerät an und legen Sie eine Kassette in den Rekorder ein.
2. Überprüfen Sie die Voreinstellung: "Rekordertyp" muss auf "VCR" gesetzt sein.
3. Drücken Sie die Taste F9 auf der Tastur, um den Videorekorder-Wiedergabestatus aufzurufen und das Menü [VCR-Wied.] zu öffnen:

VCR-Wied.	
Wied/Pause	(P)
Zurück	(R)
Vorspulen	(F)
Bild f Bild	(S)
VISS	(V)
VISS-Mark.	(M)
Suchen/Zähler	(O)
Leere St. suchen	(B)
Stopp	(T)
Auswerfen	(E)
Ende	

   Nachstehend werden einige der Menüoptionen erläutert:

   [VISS]: Segment anhand des Segmentindex suchen.

   [VISS-Mark.]: Segmentmarke an der aktuellen Bildposition einfügen.

   [Suchen/Zähler]: Zähler des Videorekorders einstellen und Zählerstand suchen.

   [Leere St. suchen]: Nächste leere Stelle auf einer Kassette suchen.

   [Auswerfen]: Videorekorder-Wiedergabe stoppen (ohne Beenden des Videorekorder-Wiedergabestatus) und Kassette auswerfen.

4. Klicken Sie auf [Wied/Pause], um aufgezeichnete Bilder wiederzugeben; klicken Sie erneut auf die Option, um die Wiedergabe zu unterbrechen.
5. Drücken Sie die Taste F9 erneut oder klicken Sie im Menü auf die Option [Ende], um den Videorekorder-Wiedergabestatus zu beenden.

21 Systemwartung

Die Systemwartung muss von Benutzern und Mindray-Servicetechnikern ausgeführt werden; die Verantwortung für die Wartung und den Betrieb des Systems nach dem Kauf liegt jedoch ausschließlich bei Ihnen.

⚠ WARNUNG:	**Wartungsarbeiten, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur von qualifizierten Technikern ausgeführt werden. Hierzu können Sie sich an den Mindray-Kundendienstvertreter wenden.**

21.1 Tägliche Wartung

Die tägliche Wartung muss von Ihnen durchgeführt werden.

21.1.1 Systemreinigung

⚠WARNUNG:	**Vergewissern Sie sich vor der Reinigung des Systems, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist und das Netzkabel aus der Steckdose gezogen wurde. Wenn Sie das System reinigen, während es eingeschaltet ist, besteht die Gefahr eines Stromschlags.**

1. Reinigen des Schallkopfs
   Bitte lesen Sie die Anweisungen zur Reinigung, Desinfektion und Sterilisation im Bedienungshandbuch des Schallkopfs nach.
2. Reinigen der Schallkopfbuchse
   （a） Verwenden Sie ein weiches trockenes Tuch, um Flecken von der Buchse zu entfernen.
   （b） Wenn sich die Flecken mit einem trockenen Tuch nicht restlos entfernen lassen, feuchten Sie ein weiches Tuch mit einem milden Reinigungsmittel an und lassen Sie die Buchse nach der feuchten Reinigung an der Luft trocknen.
3. Reinigen des Bildschirms
   Reinigen Sie den Bildschirm mit einem weichen, mit Glasreiniger angefeuchteten Tuch und lassen Sie ihn anschließend an der Luft trocknen.

HINWEIS:	Verwenden Sie zur Reinigung des Bildschirms keinen Glasreiniger oder Reiniger für OA-Ausrüstung auf Kohlenwasserstoffbasis. Diese Substanzen können den Bildschirm beschädigen.

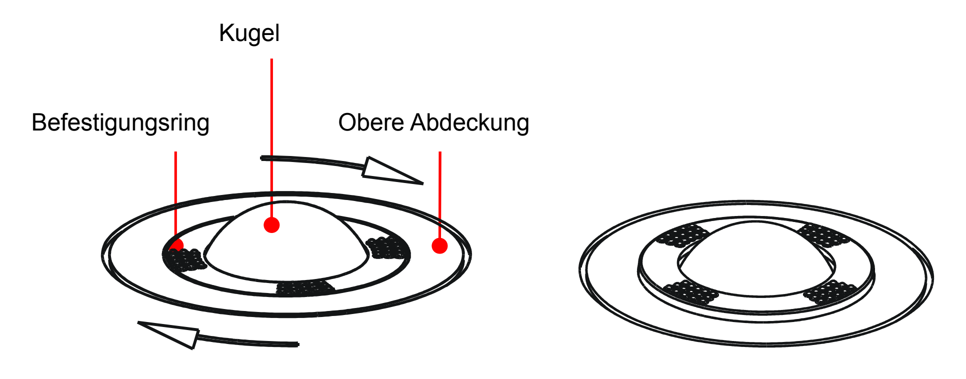
4. Reinigen der Hauptkonsole, des Gehäuses und der Halterung

   Reinigen Sie die Oberflächen des Geräts mit einem trockenen weichen Tuch. Wenn das System verschmutzt ist, feuchten Sie ein weiches Tuch mit einem neutralen Reinigungsmittel an und wischen Sie alle Flecken ab. Wischen Sie das Gerät anschließend mit einem trockenen weichen Tuch trocken oder lassen Sie das Gerät an der Luft trocknen.

5. Reinigen des Trackballs

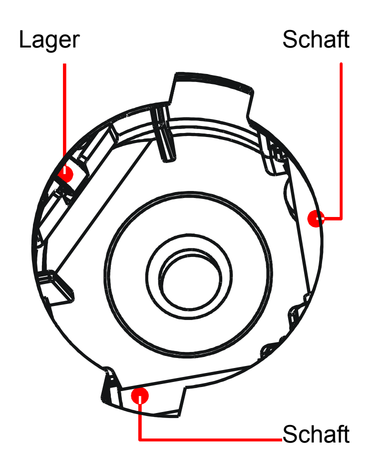
   a) Trackball ausbauen

   Drücken Sie die Wölbungen auf dem Befestigungsring mit beiden Händen herunter und drehen Sie den Ring 45° im Uhrzeigersinn, bis er sich hebt. Nehmen Sie den Ring und die Kugel heraus. Lassen Sie die Kugel nicht fallen.



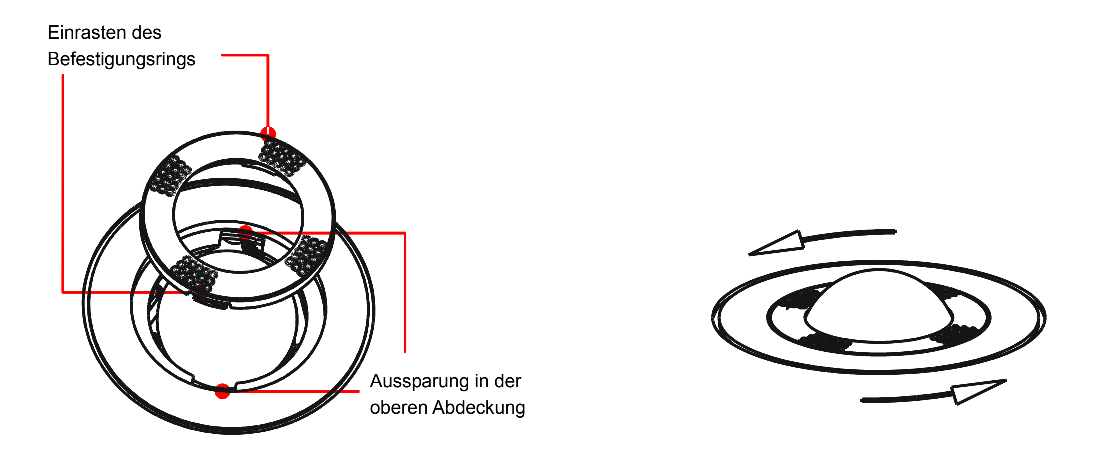
   b) Trackball reinigen

   Reinigen Sie die beiden Schäfte, das Lager und die Kugel mit einem weichen trockenen Tuch oder Papiertuch.



   c) Trackball einbauen

   Setzen Sie die Kugel wieder in die Trackballeinheit und richten Sie dann den Befestigungsring an den Aussparungen in der oberen Abdeckung aus. Drücken Sie die Wölbungen im Ring mit beiden Händen herunter und drehen Sie den Ring 45° gegen Uhrzeigersinn, bis er einrastet. Wenn die Wölbungen mit der oberen Abdeckung bündig sind, ist der Ring fixiert.



21.1.2 Sicherung der Systemfestplatte

Erstellen Sie regelmäßig eine Sicherungskopie der Systemfestplatte, um Beschädigungen und Verlust der darauf gespeicherten Daten vorzubeugen.

21.2 Wartungsprüfungen durch Servicetechniker

Die folgenden Prüfungen sind erforderlich, um die Leistungsfähigkeit und Sicherheit des Systems sicherzustellen. Wenden Sie sich an die Mindray-Vertretung, wenn diese Prüfungen durchgeführt werden müssen, da hierfür besondere Kenntnisse erforderlich sind.

Prüfkategorie	Prüfpunkt
Reinigung	Inneres des Systems□ Peripheriegeräte
Elektrische Sicherheit	Widerstand des Schutzleiters Kriechstrom des Erdungsleiters Kriechstrom des Gehäuses Patientenkriechstrom Patientenkriechstrom (110 % Netzspannung an Anwendungsteilen) Patientenkriechstrom bei Hilfsspannung
Mechanische Sicherheit	Rollen Befestigung der Rollen Befestigung des Bildschirms Hauptkonsole Befestigung der Peripheriegeräte Sonstige mechanische Teile Äußeres Erscheinungsbild des Schallkopfs
Bildaufzeichnung	Bilder in jedem Modus Bildaufzeichnung mit Standardschallkopf

21.3 Verbrauchsteile und regelmäßig auszuwechselnde Teile

Das System umfasst einige Teile, die regelmäßig ausgewechselt werden müssen, sowie einige Verbrauchsteile.

Zu den Verbrauchsteilen zählen u. a. Rollen und Sicherungen; Anweisungen hierzu erhalten Sie von der Mindray-Vertretung.

21.4 Fehlerbehebung

Zur Gewährleistung des normalen Betriebs des Geräts empfehlen wir die Aufstellung eines Wartungs- und Prüfplans für die regelmäßige Sicherheitsprüfung des Systems. Falls Sie Unregelmäßigkeiten feststellen, wenden Sie sich an Ihren Mindray-Händler.

Wenn Sie eine Unregelmäßigkeit feststellen, beispielsweise wenn nach dem Hochfahren nichts oder zwar ein Menü, aber kein Bild angezeigt wird, versuchen Sie zunächst, den Fehler anhand der nachstehenden Tabelle zu beheben. Falls die Störung dadurch nicht behoben werden kann, wenden Sie sich bitte an Ihren Mindray-Händler.

⚠VORSICHT:

1. **Achten Sie darauf, dass beim Reinigen kein Wasser oder eine andere Flüssigkeit in das Gerät gelangt. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags oder einer Funktionsstörung.**
2. **Wenn die Schallkopfbuchsen und TGC-Regler gereinigt werden müssen, wenden Sie sich an die Vertriebsabteilung von Mindray. Wenn Sie diese Teile selbst reinigen, kann es zu Funktionsstörungen oder Leistungsverschlechterungen kommen.**

Fehlerbehebung – Tabelle

Nr.	Störung	Ursache	Maßnahme
1	Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung leuchtet die Netzanzeigelampe nicht.	Anormales Netzspannungssystem oder falscher Anschluss des Netzkabels.	Prüfen Sie das Netzspannungssystem und das Netzkabel, um ihren normalen Zustand sicherzustellen.
2	Die Netzanzeigelampe des Bildschirms leuchtet, doch es wird nichts angezeigt.	1. Der Zeitraum zwischen Ausschalten und Neustart war zu kurz. 2. Der Trennschalter ist ausgeschaltet. 3. Der Kontrast oder die Helligkeit der Anzeige ist falsch eingestellt.	1. Warten Sie nach dem Ausschalten 1 Minute und starten Sie das System dann neu. 2. Schalten Sie den Trennschalter ein. 3. Stellen Sie den Kontrast- oder Helligkeitsknopf des Monitors ein.
3	Auf dem Bildschirm werden Zeichen und Menüs angezeigt, jedoch keine Bilder.	1. Die Sendeleistung, Verstärkung oder TGC ist falsch eingestellt. 2. Es ist kein Schallkopf angeschlossen oder der Anschluss ist nicht richtig. 3. Das System befindet sich im fixierten Status.	1. Stellen Sie Sendeleistung, Verstärkung oder TGC ein. 2. Sorgen Sie für eine richtige Verbindung. 3. Heben Sie die Bildfixierung auf.
4	Die Bildqualität ist nicht normal.	1. Es ist der Untersuchungsmodus gewählt. 2. Der Bild-Post-Prozess ist nicht richtig eingestellt. 3. Die Bildvoreinstellungen sind nicht richtig.	1. Wählen Sie den richtigen Untersuchungsmodus. 2. Stellen Sie den Bild-Post-Prozess ein oder setzen Sie den Post-Prozess auf die Standardwerte. 3. Setzen Sie die Voreinstellungen auf die Werkseinstellungen zurück und versuchen Sie es noch einmal.

22 Schallausgangsleistung

Dieser Abschnitt bezieht sich auf das gesamte System einschließlich Hauptgerät, Schallköpfen, Zubehör und Peripheriegeräten. Er enthält wichtige Sicherheitshinweise für Bediener des Geräts im Hinblick auf die Schallausgangsleistung und den Schutz des Patienten durch Anwendung des ALARA-Prinzips (As Low As Reasonably Achievable, s. u.). Außerdem finden Sie in diesem Abschnitt Informationen zur Prüfung der Schallausgangsleistung und zur Anzeige der Echtzeitausgangsleistung.

Bitte lesen Sie diese Informationen vor der Verwendung des Systems sorgfältig durch.

22.1 Wichtige Hinweise zu Bioeffekten

Die diagnostische Ultraschallanwendung wird als sicher betrachtet. Es liegen keine Berichte über Verletzungen von Patienten aufgrund von Ultraschalluntersuchungen vor.

Es kann jedoch nicht bedingungslos erklärt werden, dass Ultraschallanwendungen uneingeschränkt sicher sind. Studien haben gezeigt, dass Ultraschalluntersuchungen mit extrem hoher Intensität das Körpergewebe schädigen können.

Die diagnostische Ultraschalltechnik hat sich in den letzten Jahren sehr stark weiterentwickelt. Diese schnelle Entwicklung hat Befürchtungen über potenzielle Risiken in Bezug auf Bioeffekte von neuen Anwendungen oder diagnostischen Technologien ausgelöst.

22.2 Erklärung zur überlegten Anwendung

Obwohl keine bestätigten Bioeffekte auf Patienten aufgrund des Kontakts mit verfügbaren diagnostischen Ultraschallinstrumenten bekannt sind, besteht die Möglichkeit, dass solche Bioeffekte in der Zukunft festgestellt werden. Daher sind Ultraschalluntersuchungen auf umsichtige und überlegte Weise vorzunehmen, um einen medizinischen Nutzen für den Patienten zu erzielen. Dies bedeutet, dass hohe Schallpegel und lange Kontaktzeiten bei der Gewinnung der erforderlichen klinischen Informationen vermieden werden sollten.

22.3 ALARA-Prinzip

Bei der Anwendung von Ultraschallenergie muss das ALARA-Prinzip (As Low As Reasonably Achievable) befolgt werden, d. h., der Schallenergiepegel ist so niedrig zu halten, wie es mit vernünftigen Mitteln zu erreichen ist. Die Befolgung von ALARA gewährleistet, dass der Gesamtenergiepegel unter einem Wert gehalten wird, der niedrig genug ist, um Bioeffekte während der Erfassung diagnostischer Informationen zu vermeiden. Die Gesamtenergie wird über die Ausgangsintensität und Gesamtstrahlungsdauer gesteuert. Die für Untersuchungen erforderliche Ausgangsintensität schwankt in Abhängigkeit vom Patienten und klinischen Fall.

Es können jedoch nicht alle Untersuchungen mit einem extrem geringen Schallenergiepegel durchgeführt werden. Die Einstellung eines extrem niedrigen Schallpegels führt zu Bildern mit schlechter Qualität oder unzureichenden Dopplersignalen, welche die Verlässlichkeit der Diagnose beeinträchtigen können. Eine übermäßige Erhöhung der Schallleistung führt jedoch nicht immer zu einer Verbesserung der für die Diagnose erforderlichen Informationsqualität und erhöht das Risiko der Entstehung von Bioeffekten.

Die Benutzer tragen die Verantwortung für die Sicherheit der Patienten und müssen die Ultraschallanwendung überlegt einsetzen. Die überlegte Anwendung von Ultraschall bedeutet, dass die Ausgangsleistung des Ultraschalls auf der Grundlage des ALARA-Prinzips gewählt werden muss.

Weitere Informationen zum ALARA-Prinzip und den möglichen Bioeffekten von Ultraschall enthält das Dokument *Medical Ultrasound Safety* des American Institute of Ultrasound Medicine (AIUM).

22.4 Erläuterungen zu MI/TI

22.4.1 MI und TI – Grundlagen

(1) Mechanischer Bioeffekt und thermischer Bioeffekt

Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Ultraschallparametern (Frequenz, Schalldruck, Schallintensität usw.) und Bioeffekten wird derzeit noch nicht vollständig verstanden. Es ist bekannt, dass zwei grundlegende Mechanismen zu Bioeffekten führen können. Der erste ist die Absorption von Ultraschall durch Gewebe, die zu einem thermischen Bioeffekt führen kann, der zweite sind Kavitationen, die zu einem mechanischen Bioeffekt führen können. Der thermische Index (TI) gibt den relativen Index des durch die thermische Wirkung verursachten Temperaturanstiegs an; der mechanische Index (MI) gibt den relativen Index der mechanischen Wirkung an. TI und MI stellen die zum jeweiligen Zeitpunkt herrschenden Ausgangsbedingungen dar und berücksichtigen nicht den kumulativen Effekt der gesamten Untersuchungsdauer. In TI- und MI-Modellen werden komplexe biologische Wechselwirkungen zu praktischen Zwecken vereinfacht. Deshalb muss sich der Bediener bewusst sein, dass die tatsächliche Temperatur im ungünstigsten Fall den angezeigten TI-Wert um ein Vielfaches übersteigen kann.

MI (mechanischer Index):

Die mechanischen Bioeffekte sind das Ergebnis der Kompression und Dekompression von

beschalltem Gewebe, wobei es zur Bildung und Zerstörung kleinster Bläschen kommen kann. Dies wird als Kavitation bezeichnet.

Der MI zeigt ausgehend vom Schalldruck an, wie hoch die Gefahr des Auftretens von Kavitation ist. Der Wert ist der Quotient aus dem aktuellen Schalldruck und der Wurzel der Ultraschallfrequenz. Somit wird der MI kleiner, wenn die Frequenz höher ist oder der Schalldruck niedriger. In diesem Fall besteht eine geringere Gefahr des Auftretens von Kavitation.

$$MI = \frac{P_{r,\alpha}}{\sqrt{f_{awf}} \times C_{MI}} ,$$

$$C_{MI} = 1\ (\mathrm{MPa}/\sqrt{\mathrm{MHz}})$$

Bei einer Frequenz von 1 MHz und einem negativen Spitzenschalldruck von 1 MPa wird der MI 1. Man kann den MI als Schwellenwert für das Auftreten von Kavitation ansehen. Der MI muss vor allem dann niedrig gehalten werden, wenn Gase und weiches Gewebe zusammen vorkommen, z. B. bei kardiologischen Ultraschalluntersuchungen in der Lunge oder bei Abdomenuntersuchungen im Darm.

TI (thermischer Index):

Der TI ist der Quotient aus der aktuellen Schallleistung und der Schallleistung, die zur Erhöhung der Gewebetemperatur um 1°C benötigt wird. Da die Temperaturerhöhung in hohem Maß von der Gewebestruktur abhängt, werden drei Arten von TI unterschieden: TIS (Soft-tissue Thermal Index), TIB (Bone Thermal Index) und TIC (Cranial-bone Thermal Index).

TIS: Thermischer Index für weiche Gewebe, zum Beispiel bei Abdomen- und kardiologischen Anwendungen.

TIB: Thermischer Index für Anwendungen wie fetal (zweites und drittes Trimester) oder neonatal-kephalisch (durch die Fontalle), bei denen der Ultraschallstrahl weiches Gewebe passiert und sich ein Fokusbereich in unmittelbarer Nähe von Knochen befindet.

TIC: Thermischer Index für Anwendungen wie Schädeluntersuchung bei Kindern oder Erwachsenen, bei denen der Ultraschallstrahl nahe der Eintrittsstelle in den Körper Knochenstrukturen passiert.

Obwohl die Ausgangsleistung bei den ausgewählten Anwendungen automatisch gesteuert wird, muss ein hoher TI bei Geburtshilfeanwendungen möglichst vermieden werden. Laut den Richtlinien der WFUMB (World Federation for Ultrasound in Medicine

and Biology) ist ein Temperaturanstieg um 4°C für 5 min oder länger als potenziell gefährlich für embryonales und fetales Gewebe zu betrachten.

(2) MI/TI

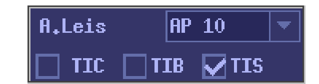
Je niedriger MI und TI sind, umso geringer sind die Bioeffekte.

22.4.2 Anzeige von MI/TI

TI und MI werden in Echtzeit im unteren Teil der Anzeige angegeben. Der Bediener muss diese Werte während der Untersuchung überwachen und sicherstellen, dass die Kontaktzeit und die Ausgangsleistungswerte auf den für eine verlässliche Diagnose erforderlichen Mindestwerten gehalten werden.

Je nach Betriebsbedingungen wird der MI angezeigt, sobald der MI größer als 1,0 wird; der Startpunkt für die Anzeige des MI ist 0,4.

Entsprechend wird der TI angezeigt, sobald der Wert 1,0 überschreitet. Der Startpunkt für die Anzeige des TI-Werts ist 0,4. Welche TI-Art angezeigt wird, können Sie über die Voreinstellung festlegen. Öffnen Sie im Dialogfeld der Bildparameter die Registerkarte "B/THI". Dort werden die Einstellungen für die Schallausgangsleistung wie unten abgebildet angezeigt:



Hier können Sie TIC, TIB oder TIS für die Anzeige voreinstellen sowie den Schallleistungspegel festlegen. Für Schädeluntersuchungen ist im Allgemeinen TIC voreingestellt.

HINWEIS: Wenn der MI oder TI 1,0 überschreitet, muss das ALARA-Prinzip befolgt werden.

Die Anzeigegenauigkeit beträgt 0,1.

22.5 Einstellen der Schallleistung

■ Schallleistung einstellen

Stellen Sie die Schalleistung durch Drehen des Knopfes『Schall』auf der Hauptkonsole ein. Die aktuelle Leistung wird im unteren Teil der Anzeige angegeben. Jeder höher der Schallleistungspegel liegt, umso höher ist die aktuelle Schallausgangsleistung.
Wenn das Bild fixiert wird, stoppt das System das Aussenden von Schallleistung.

■ Standardeinstellung der Schallleistung

Die Auswahl der richtigen Diagnoseanwendung ist der wichtigste Faktor bei der Steuerung der Ultraschall-Ausgangsleistung.
Die zulässige Ultraschallintensität hängt von der untersuchten Körperregion ab. Besondere Vorsicht ist bei fetalen Untersuchungen geboten.
Bei diesem System können Bildvoreinstellungen mit der von Ihnen festgelegten Ultraschall-Ausgangsleistung erstellt werden. Die Funktion der Standardeinstellung ist derzeit nicht verfügbar.
Für jegliche Änderungen der Standardeinstellung ist der Benutzer verantwortlich.

Mögliche Standardeinstellungen

Anfangsleistung	0 % bis 100 %*

* Definition von 100 %:
Die maximale Schallleistung eines Schallkopfs, bestimmt durch den Temperaturanstieg an der Schallkopfoberfläche im ausgewählten Modus sowie die FDA-Grenzwerte für die Schallleistung.

* Werte unter 1 % werden als 0 % angezeigt.

HINWEIS: Das System kehrt automatisch zu den voreingestellten Werten zurück, sobald die Werte geändert werden (Einschalten, Schallkopfwechsel, neuer Patient oder zurück von Voreinstellungen). Im werkseitigen Zustand ist die Schalleistung auf Werte unterhalb der voreingestellten Werte beschränkt. Gemäß dem ALARA-Prinzip ist es zulässig, die Schallleistung mit dem Knopf "Schall" im Rahmen der Track-3-Grenzwerte der FDA zu erhöhen und sie in den Voreinstellungen der Bildparameter festzulegen.

Die Schallausgangsleistung des Systems wurde gemäß NEMA UD-2 2004 ("Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment") und AIUM und NEMA UD-3 2004 ("Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment") gemessen und berechnet.

22.6 Steuern der Schallleistung

Der qualifizierte Bediener kann die Systemsteuerungen verwenden, um die Ultraschall-Ausgangsleistung zu begrenzen und die Qualität der Bilder einzustellen. Es gibt drei Arten von Steuerungen, die sich auf die Ausgangsleistung beziehen: (1.) Steuerungen, die die Ausgangsleistung direkt beeinflussen; (2.) Steuerungen, die die Ausgangsleistung indirekt beeinflussen (3.) Steuerungen, die den Empfang steuern.

- **Direkte Steuerungen:**

  Bei Bedarf kann die Schallausgangsleistung mit dem Schalter "Schall" auf der Steuerkonsole gesteuert werden. In diesem Fall überschreitet die maximale Schallausgangsleistung in keinem Betriebsmodus einen MI von 1,9 und einen $I_{SPTA.3}$ von 720 mW/cm^2.

- **Indirekte Steuerungen:**

  Indirekt beeinflusst wird die Ausgangsleistung durch zahlreiche Bildparameter, beispielsweise Betriebsmodus, Frequenz, Brennpunkt und Tiefe.

  Der Betriebsmodus besimmt, ob der Ultraschallstrahl schwenkt. Der thermische Bioeffekt steht in engem Zusammenhang mit M-, PW-Doppler- und Farbdopplermodus. Die Schalldämpfung von Gewebe hängt direkt mit der Schallkopffrequenz zusammen. Der Brennpunkt hängt mit der aktiven Blende des Schallkopfs und der Strahlbreite zusammen. Je höher die PRF (Pulse Repetition Frequency) liegt, umso mehr Pulse werden in einem bestimmten Zeitraum ausgesendet.

- **Empfängersteuerungen:**

  Die Empfängersteuerungen (z. B. Verstärkung, Dynamikbereich und Verbesserung) beeinflussen die Ausgangsleistung nicht. Sie sollten deshalb zur Verbesserung der Bildqualität eingesetzt werden, bevor hierzu Steuerungen herangezogen werden, die direkt oder indirekt die Ausgangsleistung beeinflussen.

22.7 Schallausgangsleistung

22.7.1 Geschwächte Ultraschall-Ausgangsparameter

Zur Ermittlung der relevanten Ultraschall-Ausgangsparameter wird ein Verfahren angewendet, das einen Vergleich von Ultraschallsystemen erlaubt, die mit verschiedenen Frequenzen arbeiten und auf verschiedene Tiefen fokussiert sind. Bei dieser als "Schwächung" bezeichneten Methode wird die in einem Wassertank gemessene Schallausgangsleistung entsprechend dem Verhalten der Ultraschallausbreitung in Gewebe korrigiert. Per Definition wird ein bestimmter durchschnittlicher Schwächungskoeffizient verwendet, der einem Verlust von 0,3 dB/cm/MHz entspricht. Dies bedeutet, dass sich die Intensität von Ultraschall pro Zentimeter Abstand vom Schallkopf um 0,3 dB/MHz verringert. Dies kann durch die folgende Gleichung ausgedrückt werden:

$$I_{atten} = I_{water}\ x10^{(-0.3/10\times\ f_c\times\ z)}$$

Hierbei gilt: I_{atten} ist die geschwächte Intensität, I_{water} ist die im Wassertank gemessene Intensität (im Abstand z), fc ist die Mittenfrequenz der Ultraschallwelle (gemessen in Wasser) und z ist der Abstand vom Schallkopf. Die Gleichung für die Druckschwächung ist ähnlich, es wird jedoch ein Schwächungskoeffizient von 0,15 dB/cm/MHz verwendet, d. h. die Hälfte des Intensitätskoeffizienten. Der Intensitätskoeffizient beträgt das Doppelte des Druckkoeffizienten, da die Intensität proportional zum Quadrat des Drucks ist.

Obwohl der gewählte Schwächungskoeffizient von 0,3 dB/cm/MHz deutlich niedriger ist als der Wert für festes Gewebe im Körper, wurde er für fetale Untersuchungen zugrunde gelegt. Bei fetalen Untersuchungen im ersten Trimester kann zwischen Schallkopf und Fötus eine signifikante Flüssigkeitsstrecke liegen, und die Schwächung in Flüssigkeit ist sehr gering. Zur Berücksichtigung dieser Tatsache wurde ein niedrigerer Schwächungskoeffizient gewählt.

22.7.2 Grenzwerte der Schallausgangsleistung

Nach den Track-3-Bestimmungen der FDA wurde das Schwächungsverfahren für die nachstehend aufgeführten FDA-Grenzwerte für die Schallausgangsleistung herangezogen. Die maximale Schallausgangsleistung jedes Schallkopfs muss in allen Betriebsmodi unterhalb dieser Grenzwerte liegen.

FDA-Grenzwerte für die Schallausgangsleistung ("Track 3", geschwächte Werte)

Anwendung	$I_{spta.3}$ (mW/cm^2)	$I_{sppa.3}$ (W/cm^2)		MI
Alle Regionen (außer Augen)	720	≤ 190	oder	≤ 1.9

22.7.3 Unterschiede zwischen tatsächlichem und angezeigtem MI/TI

Im Betrieb zeigt das System dem Bediener den Schallausgangsparameter TI (thermischer Index) oder MI (mechanischer Index) an. (In einigen Fällen werden auch beide Parameter angezeigt.) Diese Parameter wurden als allgemeine Indikatoren für das Risiko thermischer bzw. mechanischer Wirkungen der Ultraschallwelle entwickelt. Sie zeigen dem Bediener an, ob eine bestimmte Systemeinstellung die Gefahr eines thermischen oder mechanischen Effekts erhöht oder verringert. Insbesondere wurden die Parameter zu dem Zweck entwickelt, die Umsetzung des ALARA-Prinzips zu erleichtern. Wenn der Bediener ein bestimmte Systemeinstellung ändert, wird die mögliche Auswirkung der geänderten Ausgangsleistung angezeigt. Der thermische Index ist jedoch aus mehreren Gründen nicht identisch mit dem Temperaturanstieg im Körper. Zunächst waren einige vereinfachende Annahmen nötig, um einen einzelnen Index für die Anzeige zu entwickeln. Die wichtigste Annahme besteht in der Anwendung des oben beschriebenen Schwächungskoeffizienten, dessen Wert wesentlich geringer ist als der Wert für die meisten Gewebearten im Körper. Bei der Ultraschalluntersuchung von Muskel- oder Organgewebe beispielsweise ist die Schwächung wesentlich höher als 0,3 dB/cm/MHz. Außerdem wurden die thermischen Eigenschaften von Gewebe wesentlich vereinfacht. Deshalb kommt es bei der Ultraschalluntersuchung von stark durchblutetem Gewebe wie dem Herzen oder Blutgefäßen zu einem deutlich geringeren thermischen Effekt als es der thermische Index erwarten ließe.

Der mechanische Index wurde entwickelt, um die relative Gefahr von mechanischen Effekten (Kavitation) anzuzeigen. Der MI basiert auf dem geschwächten negativen Spitzendruck und der Mittenfrequenz der Ultraschallwelle. Der tatsächliche negative

Spitzendruck wird von der tatsächlichen Schwächung beeinflusst, die durch das Gewebe auf dem Weg vom Schallkopf zum Fokus verursacht wird. Auch hier gilt, dass feste Körpergewebe eine höhere Schwächung verursachen als die vorgeschriebenen 0,3 dB/cm/MHz und der tatsächliche Spitzendruck damit niedriger liegt. Deshalb hängt der tatsächliche negative Spitzendruck von der untersuchten Körperregion ab.

Aus den genannten Gründen darf die TI- und MI-Anzeige vom Bediener während der Patientenuntersuchung lediglich als Hilfestellung zur Umsetzung des ALARA-Prinzips verwendet werden.

22.8 Messunsicherheit

Die geschätzte Gesamtmessunsicherheit (Summe der Unsicherheiten von Hydrophonreaktion, Messung, Berechnung und Positionierung) beträgt:

I_{spta}	32,9 %
I_{sppa}	32,9 %
Mittenfrequenz (f_c)	2%
Gesamtleistung (W)	32,9 %
	(5,1 % für Scanmodus und kombinierten Modus)
Negativer Spitzendruck (pr)	16,4%

22.9 Literatur zu Schallleistung und Sicherheit

(1) "Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound", herausgegeben von AIUM, 1993

(2) "Medical Ultrasound Safety", herausgegeben von AIUM, 1994

(3) "Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment, Revision 3", herausgegeben von AIUM/NEMA, 2004

(4) "Standard for real-time display of thermal and mechanical acoustic output indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 2", herausgegeben von AIUM/NEMA, 2004

(5) "Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers", herausgegeben von der FDA, 1997

(6) "Medical electrical equipment – Part 2-37: Particular requirements for the safety of ultrasonic medical diagnostic and monitoring equipment", herausgegeben von der IEC, 2004

23 Messgenauigkeit

Tabelle 1 Fehler bei zweidimensionalen Bildern

Parameter	Wertebereich	Fehler
Tiefe	Maximal 263 mm	Innerhalb +/- 3%; wenn der gemessene Wert weniger als 40 mm beträgt, ist der Fehler kleiner als 1,5 mm.
Fläche (Verfolgung)	Maximal 1038 cm^2	Innerhalb +/- 7%; wenn der gemessene Wert weniger als 16 cm^2 beträgt, ist der Fehler kleiner als 1,2 cm^2.
Fläche (Ellipse, Kreis)	Maximal 814 cm^2	Innerhalb +/- 7%; wenn der gemessene Wert weniger als 16 cm^2 beträgt, ist der Fehler kleiner als 1,2 cm^2.
Winkel	0~180	Innerhalb +/- 3%
% Stenose	Maximal 1,0	Innerhalb +/- 7%
Volumen	Maximal 999 cm^3	Innerhalb +/- 10 %; wenn der gemessene Wert weniger als 64 cm^3 beträgt, ist der Fehler kleiner als 6,4 cm^3.

Tabelle 2Zeit-/Bewegungsmessungen

Parameter	Wertebereich	Fehler
Abstand	Maximal 263 mm	Innerhalb +/- 3 %; wenn der gemessene Wert weniger als 40 mm beträgt, ist der Fehler kleiner als 1,5 mm.
Zeit	Maximal 8 s	Innerhalb +/- 1 %
Herzfrequenz	15~999 Schläge pro Minute	Innerhalb +/- 4 %
Anstieg (M-Modus)	Maximal 999 mm/s	Innerhalb +/- 4 %

Tabelle 3 Doppler-Geschwindigkeitsmessung

Parameter	Bereich	Fehler
Geschwindigkeit (PW-Modus)	0,05～3,00 m/s	≤±5％

HINWEIS: Innerhalb des ausgewählten Feldbereichs ist die Messgenauigkeit im oben aufgeführten Bereich gewährleistet. Die Genauigkeitsspezifikationen entsprechen der Leistung unter den ungünstigsten Bedingungen und basieren auf dem Praxistest des Systems, unabhängig vom Fehler der Schallgeschwindigkeit.

24 Sicherheitsklassifikation

(1) Gemäß der Schutzart gegen Stromschlag:
GERÄT DER KLASSE I

(2) Gemäß dem Schutzgrad gegen Stromschlag:
GERÄT DES TYPS BF

(3) Gemäß des Schutzgrads gegen schädliches Eindringen von Wasser:

Hauptgerät IPX0, Schallköpfe IPX7

Fußschalter: 971 SWNOM IPX8

(4) Gemäß des Grads der Anwendungssicherheit in Gegenwart einer ENTZÜNDLICHEN ANÄSTHETISCHEN MISCHUNG MIT LUFT oder SAUERSTOFF oder DISTICKSTOFFOXID:
GERÄT nicht geeignet zur Verwendung in Gegenwart einer ENTZÜNDLICHEN ANÄSTHETISCHEN MISCHUNG MIT LUFT oder SAUERSTOFF oder DISTICKSTOFFOXID

(5) Gemäß des Betriebsmodus:

DAUERBETRIEB

(6) Gemäß Installation und Gebrauch:

MOBILES GERÄT

25 Richtlinien und Herstellererklärung

Das System erfüllt die Anforderungen der EMV-Norm IEC 60601-1-2: 2001+A1:2004.

⚠**WARNUNG: Die Verwendung nicht autorisierten Zubehörs kann zur Verschlechterung der Systemleistung führen.**

HINWEIS:

1 Die Verwendung von anderen als den angegebenen Zubehörteilen, Schallköpfen und Kabeln kann zu höheren Emissionen oder einer geringeren Störfestigkeit des Geräts führen.

2. Das Gerät darf nicht in der Nähe anderer Geräte aufgestellt oder mit anderen Geräten zusammen gestapelt verwendet werden. Falls wenig Raum vorhanden ist oder gestapelt werden muss, ist das System sorgfältig zu beobachten, um seinen normalen Betrieb in der verwendeten Konfiguration sicherzustellen.

3. Das Gerät erfordert die Beachtung besonderer Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf die EMV und muss in Übereinstimmung mit den im Folgenden angegebenen EMV-Informationen installiert und in Betrieb genommen werden.

4. Verhinderung der Störfestigkeit gegen geleitete HF. Der Grad der Störfestigkeit gegen geleitete HF ist aufgrund technischer Beschränkungen auf einen Pegel von 1 Vrms beschränkt. Eine Interferenz durch geleitete HF-Störgrößen oberhalb 1 Vrms kann zu Fehldiagnosen und falschen Messergebnissen führen. Es wird empfohlen, das Gerät in einem größeren Abstand von Quellen geleiteter HF-Störgrößen aufzustellen.

5. Wenn das physiologische Signal des Patienten geringer ist als die Mindestamplitude oder als der in den Produktspezifikationen angegebene Wert, kann der Betrieb des Systems zu ungenauen Ergebnissen führen.

6. Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können das System beeinträchtigen. Weitere Hinweise finden Sie in den folgenden Tabellen 1, 2, 3 und 4.

TABELLE 1

RICHTLINIEN UND MINDRAY-HERSTELLERERKLÄRUNG ZU ELEKTROMAGNETISCHEN EMISSIONEN		
Das Gerät ist zur Verwendung in der im Folgenden spezifizierten elektromagnetischen Umgebung geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
EMISSIONSPRÜFUNG	**ERFÜLLUNG**	**ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG – RICHTLINIEN**
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet HF-Energie nur für seine interne Funktion. Seine HF-Emissionen sind daher sehr gering und verursachen wahrscheinlich keine Interferenz mit in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Das Gerät eignet sich zur Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich Haushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden mit häuslicher Zweckbestimmung angeschlossen sind.
Harmonische Emissionen IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flicker-Emissionen IEC 61000-3-3	Erfüllung	

TABELLE 2

RICHTLINIEN UND MINDRAY-HERSTELLERERKLÄRUNG ZUR ELEKTROMAGNETISCHEN STÖRFESTIGKEIT			
Das Gerät ist zur Verwendung in der im Folgenden spezifizierten elektromagnetischen Umgebung geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
STÖRFESTIGKEITSPRÜFUNG	**PRÜFSTUFE IEC 60601**	**ERFÜLLUNGSPEGEL**	**ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG – RICHTLINIEN**
Elektrostatische Entladung IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Böden müssen aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Falls Böden mit synthetischen Materialien bedeckt sind, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzspannungsleitungen, ±1 kV für Ein-/Ausgangsleitungen	±2 kV für Netzspannungsleitungen, ±1 kV für Ein-/Ausgangsleitungen	Die Netzspannungsqualität muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	±1 kV Leitung zu Leitung ±2 kV Leitung zu Erde	±1 kV Leitung zu Leitung ±2 kV Leitung zu Erde	Die Netzspannungsqualität muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen an Netzeingangsleitungen IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % Abfall bei U_T) für 0,5 Zyklen 40% U_T (60% Abfall bei U_T) für 5 Zyklen 70 % U_T (30 % Abfall bei U_T) für 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % Abfall bei U_T) für 5 Sek.	< 5 % U_T (> 95 % Abfall bei U_T) für 0,5 Zyklen 40% U_T (60% Abfall bei U_T) für 5 Zyklen 70% U_T (30 % Abfall bei U_T) für 25 Zyklen < 5 % U_T (> 95 % Abfall bei U_T) für 5 Sek.	Die Netzspannungsqualität muss der einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen. Falls ein fortgesetzter Betrieb während Unterbrechungen der Netzspannungsversorgung erforderlich ist, wird empfohlen, das Produkt an einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung oder Batterie zu betreiben.
Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen müssen den charakteristischen Niveaus in einer üblichen gewerblichen Umgebung oder Krankenhausumgebung entsprechen.
HINWEIS: UT ist die Wechselspannung vor der Anwendung der Prüfstufe.			

TABELLE 3

<table>
<tr><th colspan="4">RICHTLINIEN UND MINDRAY-HERSTELLERERKLÄRUNG ZUR ELEKTROMAGNETISCHEN STÖRFESTIGKEIT</th></tr>
<tr><td colspan="4">Das Gerät ist zur Verwendung in der im Folgenden spezifizierten elektromagnetischen Umgebung geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss sicherstellen, dass das Gerät in einer solchen Umgebung betrieben wird.</td></tr>
<tr><th>STÖRFESTIGKEITSPRÜFUNG</th><th>IEC 60601-1-2 PRÜFSTUFE</th><th>ERFÜLLUNGSPEGEL</th><th>ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG – RICHTLINIEN</th></tr>
<tr><td>Geleitete HF IEC 1000-4-6</td><td>3 Vrms 150 kHz
bis 80 MHz</td><td>1 Vrms</td><td rowspan="2">Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte müssen in einem Abstand zum Gerät, einschließlich Kabeln, verwendet werden, der den empfohlenen Trennabstand, der anhand der Gleichung für die betreffende Senderfrequenz berechnet wird, nicht unterschreitet.
Empfohlener Trennabstand
d = 3,5 x $\sqrt{P}$
d = 1,2 x $\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz
d = 2,3 x $\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz
Dabei gilt: P ist die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers und d ist der empfohlene Trennabstand in Metern (m).
Feldstärken aus fest installierten HF-Sendern gemäß der Bestimmung durch eine elektromagnetische Standortbegehung a müssen für jeden Frequenzbereich kleiner als der Erfüllungspegel sein
Interferenz kann in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind:</td></tr>
<tr><td>Ausgestrahlte HF IEC 1000-4-3</td><td>3 V/m 80 MHz
bis 2,5 GHz</td><td>3 V/m</td></tr>
<tr><td colspan="4">Anmerkung 1 Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.
Anmerkung 2Diese Richtlinien gelten nicht unbedingt in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflexion durch Strukturen, Gegenstände und Personen bestimmt.</td></tr>
</table>

- Die Feldstärken von fest installierten Sendern wie Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefone/schnurlose Telefone) und Mobilfunkgeräte, Amateurfunk, AM- und FM-Funkübertragung und TV-Übertragung können theoretisch nicht mit Exaktheit vorhergesagt werden. Zur Feststellung der elektromagnetischen Umgebung im Bezug auf fest installierte HF-Sender sollte eine elektromagnetische Standortbegehung erwogen werden. Falls die gemessene Feldstärke am Ort der Verwendung des Systems den oben angegebenen HF-Erfüllungspegel überschreitet, muss das System sorgfältig beobachtet werden, um seinen normalen Betrieb sicherzustellen. Falls eine anormale Leistung beobachtet wird, können zusätzliche Maßnahmen notwendig werden, wie eine erneute Ausrichtung oder Verlagerung des Geräts.
- Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz müssen die Feldstärken weniger als 1 V/m betragen.

TABELLE 4

EMPFOHLENE TRENNABSTÄNDE ZWISCHEN TRAGBAREN UND MOBILEN HF-KOMMUNIKATIONSGERÄTEN UND DEM GERÄT			
Das Gerät ist zur Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung geeignet, in der mögliche ausgestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. Benutzer des Geräts kann eine elektromagnetische Störung verhindern, indem er einen Mindestabstand zwischen den tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Ultraschallgerät gemäß folgender Empfehlung entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte einhält.			
Maximale Nennausgangsleistung des Senders W	**Trennabstand gemäß Senderfrequenz m**		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 3.5\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.35	0.12	0.23
0.1	1.11	0.37	0.74
1	3.50	1.17	2.34
10	11.07	3.69	7.38
100	35.00	11.67	23.34

Für Sender mit einer oben nicht aufgeführten maximalen Ausgangsleistung kann der empfohlene Trennabstand in Metern (m) mithilfe der Gleichung bestimmt werden, die für die Senderfrequenz gilt. Dabei ist P die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß Senderhersteller.

Falls eine Verzerrung der Bildanzeige auftritt, kann es notwendig sein, das Gerät in einem größeren Abstand zu Quellen geleiteter HF-Störgrößen aufzustellen oder externe Netzspannungsfilter zur Verringerung der HF-Störgrößen auf akzeptable Werte zu installieren.

Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Trennabstand für den höheren Frequenzbereich.

Anmerkung 2 Diese Richtlinien gelten nicht unbedingt in allen Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflexion durch Strukturen, Gegenstände und Personen bestimmt.

Appendix A DICOM

Das DICOM-Paket ist optional, deshalb bezieht sich die folgende Beschreibung nur auf Systeme, die mit dem DICOM-Paket ausgestattet sind.

Das DICOM-Paket dient zur Übertragung von Dateien im DCM-Format über ein Netzwerk (so genannte Remote-Dateiübertragung).

A.1 DICOM-Voreinstellung

Wählen Sie im Menü [Vorein.] die Option [DICOM Vorein.], um die unten abgebildete Anzeige "DICOM Vorein." aufzurufen:



In der nachstehenden Tabelle sind die Voreinstellungsoptionen für DICOM erläutert:

Nr.	Option	Funktion	
1	Systemname	Es wird der Name angezeigt, der im Feld "AE-Titel" der Spalte "Lokal" festgelegt wurde.	
2	Institutsname	Name des Krankenhauses festlegen.	
3	Lokal	(1) AE-Titel	AE-Titel des lokalen Systems festlegen. Dieser Name ist der im Feld "Systemname" angegebene Name.
		(2) KH-Name	Krankenhausname des lokalen Systems festlegen.
		(3) IP-Adresse	IP-Adresse des lokalen Systems festlegen.
		(4) Port	Portnummer des lokalen Systems festlegen.
		(5) Alias	Alias des lokalen Systems festlegen.
		(6) Paketgröße	Maximale PDU-Übertragungsgröße in Byte (braucht nicht geändert zu werden). Diese Einstellung kann im Wertebereich von 4 KB bis 64 KB geändert werden. Bei Eingabe eines Wertes größer als 64 KB wird der Wert auf 16 KB gesetzt.
4	Server1/Server2	(1) AE-Titel	AE-Titel des Remote-Systems festlegen.
		(2) KH-Name	Krankenhausname des Remote-Systems festlegen.
		(3) IP-Adresse	IP-Adresse des Remote-Systems festlegen.
		(4) Port	Portnummer des Remote-Systems festlegen.
		(5) Alias	Alias von Server1/Server2 festlegen.
		(6) Paketgröße	Maximale empfangbare PDU-Größe in Byte (braucht nicht geändert zu werden). Diese Einstellung kann im Wertebereich von 4 KB bis 64 KB geändert werden. Bei Eingabe eines Wertes kleiner als 4 KB oder größer als 64 KB wird der Wert auf 16 KB gesetzt.
5	Prüfen	Nachdem Sie die Serverdaten festgelegt haben, klicken Sie auf diese Schaltfläche, um zu überprüfen, ob der Server verbunden ist.	
6	Akt. Speicherserver	Aktuellen Speicherserver auswählen.	
7	Akt. Worklistserver	Worklistserver auswählen.	
8	SUBNETMASK	Subnetzmaske festlegen.	
9	GATEWAY	Gateway festlegen.	
10	OK	Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, werden die geänderten Parameter gespeichert und das Fenster wird geschlossen.	
11	Abbr.	Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird das Fenster ohne Speicherung der geänderten Parameter geschlossen.	

A.2 DICOM-Betrieb

Wenn auf dem System das DICOM-Paket installiert ist, können Sie die folgenden Vorgänge ausführen:

1. Drücken Sie die Taste『Standbild』, um das Bild zu fixieren.
2. Drücken Sie die Taste『Menü』, um das Fixierungsmenü zu öffnen. Setzen Sie den Cursor auf die Option [DICOM] und öffnen Sie das zugehörige Untermenü.

■ **IMG send**

Funktion: Sie können die aktuellen Untersuchungsbilder an den DICOM-Server senden.

1. Setzen Sie den Cursor auf die Option [IMG send] und drücken Sie die Taste『Def』.
2. Am unteren Rand der Anzeige erscheint eine Meldung, dass die Daten gesendet werden. Nach Abschluss des Sendevorgangs erscheint eine Meldung, dass die Daten erfolgreich gesendet wurden.

■ **Cine send**

Funktion: Sie können die aktuell aufgenommenen Cinebilder an den Server senden.

1. Setzen Sie den Cursor auf die Option [Cine send] und drücken Sie die Taste『Def』, um die Bilder zu senden.
2. Nach Abschluss des Sendevorgangs zeigt das System die Meldung an, dass die Daten erfolgreich gesendet wurden.

■ **Dat. send**

Funktion: Sie können die lokalen DCM-Dateien an den DICOM-Server senden.

1. Setzen Sie den Cursor auf die Option [Dat. send] und drücken Sie die Taste『Def』. Das Dialogfeld zum Öffnen der Datei erscheint. Nach Auswahl der gewünschten Datei beginnt der Sendevorgang.
2. Nach Abschluss des Sendevorgangs zeigt das System die Meldung an, dass die Daten erfolgreich gesendet wurden.

Teil-Nr.: 2111-20-73443 (V1.0)